الدروس السنية في فن الاستحكامات

لمؤلفه المعتبر صاحب العقول الفاضل محمود افندي فهمي مدرس الفنون

الحربية بالمدارس الحربية لا زالت بأنفاس

ولي النعم محمية بجاه من

ركب البراق واخترق

السبع الطباق

آمين

الطبعة الثانية

بسم الله الرحمن الرحيم

الجزء الأول

دروس في الاستحكامات الخفيفة

الدرس الأول

الغرض من الاستحكامات

الغرض من الاستحكامات هو تهيئة قطعة أرض معلومة أو وضع تعود المنفعة على المملكة من محافظته وترتيب قوة قليلة من العساكر فيه لتقاوم بفائدة قوة عساكر أكثر منها عددًا

ثم ينشأ على الوضع موانع أو متاريس تكون صالحة لتقويته ويمكن من كان خلفها من المحافظين استعمال أسلحته بكيفية مفيدة جدًا متى كان يترتب عن الوضع اللازم حمايته منفعة جسيمة ومستمرة ولا يحدد شغله بزمن ولا بوسائط الانشاء فيعمل عليه قلعة قوية يستعمل في انشائها كلما يلزم لجعلها صالحة لاعظم المقاومة وأطول مدة

لكن في وقت الحرب متى كان الغرض حماية وضع مشغول بعساكر حماية وقتية ولا يوجد زمن لانشائه ولا وسائط العمل فترفع مع السرعة موانع متينة قليلاً أو كثيرًا حيث يستعمل في انشائها كلما يوجد من المهمات ومن هنا ينتج ضرورة تقسيم الاستحكامات الى نوعين

النوع الأول يتعلق بالاستحكامات القوية والنوع الثاني يتعلق بالاستحكامات الخفيفة

موضوع الاستحكامات القوية

الغرض الأصلي من الاستحكامات القوية هو تقوية مواضع للدولة فيها منفعة عظيمة ومصلحة جسيمة وحفظها على الدوام كالدربندات المارة بالثغور والمينات البحرية وتخت المملكة وكل مدينة ينشأ عن تغلب العدو عليها تأثيراً يترتب عليه سقوط هذه المملكة بتمامها أو ضرر إقليم من أقاليمها

وحينئذ يلزم لأجل الوثوق بتملك هذه المواضع المهمة والاستمرار على الاستحواذ عليها أن يعمل الهامع الثاني قلاعاً حصينة وقلاع تكون فيها قابلية المقاومة للتأثيرات الحربية الناشئة عن الكرة الجوية والزمن وجميع المجهودات الناشئة عن هجوم منتظم جار على حسب القوانين

موضوع الاستحكامات الخفيفة

الغرض الأصلي من الاستحكامات الخفيفة تقوية الأوضاع التي لا ينبغي أن تكون مشغولة في أثناء عمليات الحرب إلا وقتياً أو أنها تكون دائماً أقل مكثاً وصلابة من الاستحكامات القوية

والقاعدة التي لا بد منها في الاستحكامات الخفيفة هي أنه يلزم في الحرب أن ينتفع كل الانتفاع بما يوجد تحت اليد من الوسائط لأجل الحصول على نتيجة نافعة في المدة الموافقة من الزمن

والموانع أو المتاريس الصناعية لمقاربة وضع دائمية كانت أو وقتية تسمى على العموم استحكامات

التحصينات

الموانع التي تعمل في الخلاء وتنشأ عادة من أتربة يطلق عليها اسم تحصينات والعساكر المتوطنة فيها يقال لها عساكر محصنة وكل تحصين يكون مستوفي بشرطين مثل الستر والمحافظين وثانيهما تعطيل المحاصرين ومنعهم عن الدنو منه

الدروة والخندق

كل تحصين يحدث عنه حماية من نيران العدو وموانع لمقاومة أنواع هجومه يتركب من جسم ساتر يسمى دروة معد لستر المحافظين وأما منه حفر يسمى خندق معد لزيادة صعوبة أنواع الهجوم

ويجب أن يكون للدروة سمك تقاوم به نار الطوبجية زمناً طويلاً وأن يكون ارتفاعها كافياً بأن تكون العساكر المتوطنة في التحصين مستورة من رؤية العدو ونيرانه

ويجب أن يجعل للدروة شكل بحيث يمكن للمدافعين الكائنين خلفها اجراء حركات البيادة أو الطوبجية المتعلقة بالمدافعة بسهولة

ويحصل من حفر الخندق الأتربة اللازمة لعمل الدروة

الارتفاع

الارتفاع هو البعد اللازم اعطاه للدروة من فوق الأرض بالنسبة

لسمكها ويتعلق سمك الدروة بنوع المقذوفات التي ينبغي أن تقاومها وبطبيعة الأتربة ومن الضروري معرفة نفوذ المقذوفات في الاتربة ومن

معاليم على كيفية نفوذ المقذوفات في الأتربة

قد ظهر من التجربة أن نفوذ المقذوفات في الدروات المصنوعة من الأتربة المتوسطة بحيث تكون رميها من منزلة بعيدة هو أن الرصاصة تنفذ في الدروة من ٢٠،٧٠م الى ٣٠،٣٠م والجبه عيار ٤ ~~تنفذ من ٢١ الى ٣٠،٢١م~~ والجبه عيار ٨ تنفذ بقدر ٢م والجبه عيار ١٢ تنفذ بقدر ٢٠،٦٠م الى ٣م وكلل العيارات الكبيرة بقدر ٣،٥٠م الى ٤م وأما المنزلة البعيدة فهي للرصاصة والجبخانة عيار ٤ و ٨ و ١٢ والعيارات الكبيرة بقدر ٢،٠٠م

الشوات

الشو هو الميزان الحادث من تمايل الاتربة الموضوعة بعضها فوق بعض في ارض مستوية افقية وتعمل الشوات باشكال معلومة لا ستيفاء أي شرط كان

طريقة بيان الشوات

تبين شوات التراب بكسر عتيادي مقامه قاعدة الشو وبسطه ارتفاع الشو والشو الطبيعي للتراب هو الميل المتحصل من تمايل الاتربة من نفسها ففي الاتربة العادية الصلابة يكون الشو الطبيعي مبيناً بالكسر ٤/٣

وفي الاتربة المتوسطة الصلابة يكون الشو الطبيعي ٤٥° أي ١/١ وفي الاتربة الدون الصلابة يكون مقدار الشو الطبيعي مبيناً بالكسر ٢/٣

الدرس الثاني

القد

القد هو الشكل الحاصل من تقاطع تحصين بمستوى رأسي عموداً على اتجاه طوله واما التخطيط فهو عبارة عن المسطح الأفقي لتحصين على الأرض :



أسماء القد

يتركب القد المعتاد لتحصين من التراب (شكل ١) من

ذ س اثر المستوى الرأسي للقد على أرض مفروضة افقية

اب د ى هـ و قد الدروة

زح ط ك قد الخندق

ك ل س قد الصحرى

اب شو بادة قدمه ، ب‍ح بادة قدمه ، ح ى الشو الداخل للدروة ، ى خط النار الداخل ، ى هـ سطح اعلا الدروة ، هـ خط النار الخارج ، هـ و الشو الخارج للدروة ، و ز نفا سطحي ، زح شو الاستار الداخل ، ح ط قاع الخندق ، ط ك شو

شو الإنسان الخارج ، ٢٫٥٠ الشو الداخل للصحرى ، رأس الصحرى

٢م ثم سمك الدروة

وتختلف ابعاد الاجزاء المتنوعة للقد اختلافاً موضحاً على هذا الوجه

أولاً بالنسبة لجنس الاتربة

ثانياً بالنسبة لطبيعة الجرم الذى يمكن للتحصين مقاومته

ثالثاً بالنسبة لدرجة المقاومة التى ينبغى أن يقاومها

رابعاً بالنسبة لمدة نفعه بوجه التحصين

خامساً بالنسبة للزمن والوسايط التى يمكن استعمالها فى تشغيله

مناقشات مبرهنة على الأجزاء المتنوعة للقد

قد اتضح من التجربة انه يلزم ان تكون ابعاد الأجزاء المتنوعة للدروة وشكلها كالمبين على الوجه الآتى

خط النار الداخل

حيث انه يجب أن يكون خط النار الداخلى للدروة ساتراً للحافظين المتوطنين فى داخل المتراس من نيران الخلاء فلا يكون ارتفاعه اقل من ٢م حينما يكون المتراس مشتملاً على عساكر بياده ولا يكون اقل من ٢٫٥٠ م وقتما يكون مشتملاً على عساكر سوارى

ولا يزيد ارتفاعه عن اربعة امتار بسبب ما يترتب عليه من كثرة الوقت وصعوبته

فاذا كان امام المتراس شوصي كـ ل س فينبغي ان يكون ارتفاع خط النار الداخل ك من فوق خط تاز الصي ل بقدر ٥٠ ر١٣ كي ان العدو الموصل الى الرأس ل من الصي لا يمكنه ان يضرب داخل المتراس ضربا غائصا

والارتفاع الذي قدره ٥٠ ر١٣ الذي يتجاوز به خط النار الداخل رأس الصي وعلى العموم العلو الذي يتجاوز به ارتفاع جزء من الاستحكامات ارتفاع جزء آخر يسمى بالحكم

سمك الدروة

المراد بسمك الدروة هنا البعد الأفقي المحصور بين المستويين الرأسيين المشتملين على خطي النار الداخل والخارج ويختلف سمك الدروة م د على حسب نوع المقذوفات التي يجب أن تقاومها وعلى حسب جنس التراب الذي يتشكل منه وقد ذكرنا فيما تقدم نفوذ المقذوفات المتنوعة في الاتربة ويزاد على السمك اللازم للدروة نصفه كي لا يمكن ثقبه بالمقذوفات التي يطرحها في الهجوم

سطح اعلا الدروة

سطح اعلا الدروة ك هو المستوى الاعلا للدروة ويجعل منتظما بحيث ان العساكر الواقفة على بيادة قدمه يمكنها كشف جميع ما هو قريب من المتراس وتضرب بندقها حافة الخندق فحينئذ يلزم ان يكون سطح اعلا الدروة متجها الى حافة الاستار الخارج أو مرتفعا عنه

بقدر ١م بالاكثر حتى لا يتمكن [illegible] من كل [illegible]
الى حافة الخندق وبهذا [illegible] يمكن كشف الاشعار الواقعة على حافة
الخندق الى خارجها ولا يجب ان يكون ميله كبيرا كي لا تنقص بقدر كبير الزاوية
الحادثة من سطح اعلا الدروة ره والشو الداخل د ر لانه يترتب على ذلك
ضعف متانة الدروة ومقاومتها بالقرب من خط النار الداخل ر

وعلى مقتضى ذلك اتفقوا على ان النهاية الصغرى لميله بقدر ربع سمك
الدروة والكبرى بقدر سدس سمك الدروة

فاذا لم يتيسر ايجاد هذين الشرطين في آن واحد فلاجل تلطيف الميل
ترفع صخرة صغيرة ل ل س امام الاستار الخارج ط ك بحيث ان امتداد
سطح اعلا الدروة لا يتجاوز اعلا الخط ل بالاكثر من ١م وان لم يمكن
الحصول على هذين الشرطين معا بواسطة شيء يلزم ان يزاد في عرض
الخندق زيادة لا يكون لها امتداد سطح اعلا الدروة مرتفعا عن
الاستار الخارج او خط نار شوكتها باكثر من [illegible]

الشو الداخل

تضبط انحدار الدروة من الداخل ومن الخارج ولاجل منع [illegible]
ويجعل للشو الداخل د ر قاعدة ثلث ارتفاعه اى $\frac{1}{3}$ كي يتيسر للمحافظين
الواقفين على بداه [illegible] بسهولة من خط النار الداخل الذي يستندون
بنادقهم عليه ويكونوا متوارين بالدروة وحيث ان الاتربة الدون
الصلابة يصعب ضبطها في هذه الميول [illegible] الاضطرار في اعطائه

للشو الداخل جدر فيكسى عادة هذا الشو دئماً بالحشا يش المقاومة بطينها
او الزربيات او الدمسات او غير ذلك كما سيأتى ويلزم ان يكون ارتفاع
هذا الشو ٣٠ر٢م حتى يمكن العسكرى المتوسط القامه ان يرمى ببندقيته
من فوق خط النار الداخل ولا يزيد عن هذا المقدار لاجل راحة عدة
عظيمة من عساكر البيادة وعدم كشف العساكر المتوسطة القامه وقاعد
هذا الشو تساوى ٤٣ر٠م

الشو الخارج للدروة

يجعل الشو الخارج ذو ميل عظيم ينشأ عنه صعوبة الصعود عليه
لكن لا يكون هذا الميل على حسب الارادة حيث ان هذا الشو معرض لمقذوفات
العدو ولل الوسائط الصناعية التى يتوصلون باستعمالها الى جعله قابلاً
الى النفاد وللتلف بسرعة وتلف الدروة بتمامها ولذا يجعل لهذا الشو
الخارج الميل الطبيعى للاتربة التى تستعمل فى اثنا عملية الردم

بيادة قدمه

تجعل بيادة قدمه بابجد منخفضة عن خط النار الداخل بقدر ٣٠ر١م
او ٥٥ر١م كى ان الانفار الذين قامتهم قصيرة يمكنهم ركن اسلحتهم
على هذا الخط نار لاجل ضربهم النار
واما عرضها فيكون له تعلق باهمية التحصين فيكون بقدر ٦٠ر٠م الى
٨٠ر٠م فقط اذا كان يلزم لحماية المتراس صف واحد من انفار البيادة وبقدر
٢٠ر١م اذا كان يلزم حمايته بصفين ولا فائدة فى استعمال عرض اكبر من العرض

المذكور واذا احتاج الأمر لتوقيف ثلاث صفوف فيقف الصف الثالث حينئذ في ذيل شوبياده قدمه أو على درجة تعمل في الشو المذكور ويعمل لبياده قدمه ميل خفيف قدره ٠,٠٥ متراً من ح الى ب لاجل جريان مياه الامطار التي مكثها يضر بالمحافظين ويترتب عنه تلف المتراس

شوبياده قدمه

يجب ان يكون ميل شوبياده قدمه اب لطيفاً حتى لا يتعذر الصعود عليه أو النزول منه وهذا في العادة عبارة عن ½ فاذا كانت بياده قدمه مرتفعة ونشأ عن قاعدة الشو تناقص فيستبدل الشو بدرجات عرض الواحد منها وارتفاعه من ٠,٤٠ م الى ٠,٥٠ م ويجعل لها تكسية من الدمثات

قفا سطحى

لاجل سهولة انشا المتراس وتصليحه عند الاقتضاء والاحتياج يلزم ان يكون متيناً ايضاً متانة كافية خصوصاً اذا كان منشئاً من الاتربة الدنى الصلابة يجعل عادة قفا سطحي وز عرضها من ٠,٥٠ م الى ٠,٦٠ م بين ذيل الشو الخارج هـ و ورأس الاستار الداخل ز ويترتب عن هذا القفا سطحي ازدياد متانة الاستار الداخل الحاجز من تعلق الدروة ومن ضرره انه يتكون منه حزام يسهل لعساكر العدو الاجتماع فيه والاحاطة بجميع المتراس ليجرون الهجوم قوة واقتداراً فالاوفق ازالته عند ما يراد دفع عدو بادر بالهجوم بغتة

٤٤ الشروط التي يجب ان تكون موجودة في الخندق

يجب ان يكون الخندق فى نحو طاثة امتار اتحكاما حقيقة مستوفيا الشروط الآتية وهى اولا يجب ان يكون التراب الخارج من حفره مساويا لكمية تراب فوذم المكونة للدروة

عرض الخندق

ثانيا يجب أن يكون عرضه واسعا بحيث لا يمكن اجتيازه ولو وضع عليه الواح من الخشب أو كوات من الحافة لة من الاستار الخارج الى الحافة ز من الاستار الداخل وبناء على ذلك يجب ان يكون هذا العرض ٤م لاقل

عمق الخندق

ثالثا ان يكون عمقه ٢م فى الأقل كى يصعب نزول العدو فيه و ٤م فى الاكثر كى لا تطول عملية المتراس ولا تصير صعبة بالنظر الى الوسائط التى يمكن استعمالها فى السفرية

رابعا ان تكون حافة الاستار الخارج لة محمية بنار البيادة لموافقة انفاذها على بيادة قدمه

شو الاستار الداخل والخارج

خامسا ان يكون كل من شو الاستار الداخل زح والاستار الخارج ط لة وافقا على حسب ما يحرره جنس التراب كى ان العدو لا يستطيع النزول من فوقها ولا الصعود عليها بسهولة وهو ان يجعل لشو الاستار الداخل قاعدة مساوية الى ⅔ قاعدة الشو الطبيعى ويجعل لشو الاستار الخارج قاعدة مساوية لنصف قاعدة الشو الطبيعى

ويكون الارتفاع فى كل منهما واحداً اعنى اذا كان الشو الطبيعى للاتربة مبيناً بالكسر ١/١ فشو الاستار الداخل يبين بالكسر ٣/٢ وشو الاستار الخارج يبين بالكسر ٢/١

الصحرى

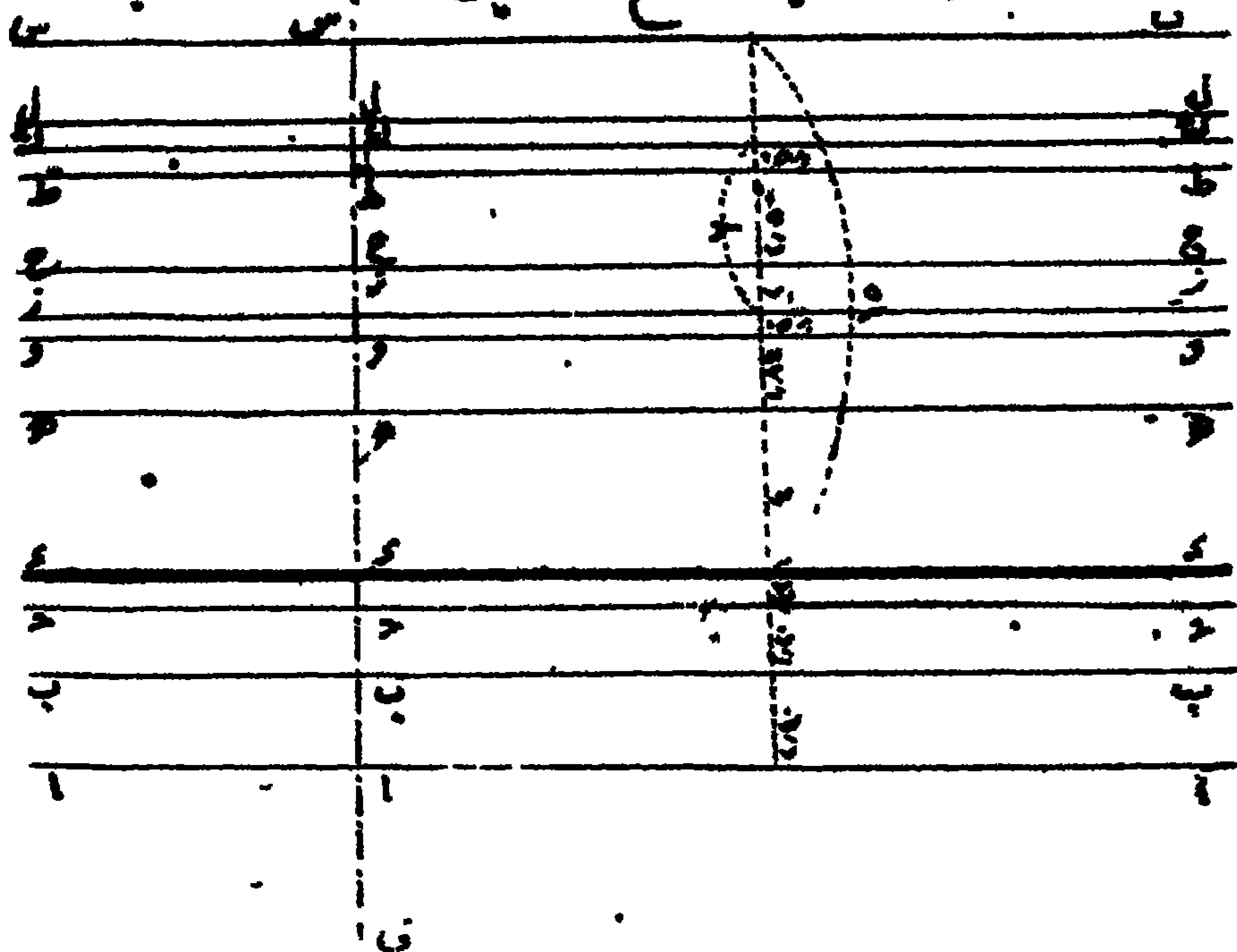
الصحرى لـ ك ل س تزيد قوة التحصين وذلك انها تستر بارتفاعها ﺣ الاستار الداخلى ز ح وبجعل النزول فى الخندق صعباً جداً وقد يصير الاضطرار احياناً لعمل الصحرى لاجل تطبيقها على سطح اعلا الدروة كما بيناه ذلك وفى جميعها لا يلزم ان خط النار الداخلى يكون حاكماً على رأس الصحرى ل بقدر ٠,٥٠ م١ اعنى ان الرأس ل تكون منخفضة بقدر ٠,٥ م١ عن خط النار الداخل واذا كان يوجد هنالك صحرى فيلزم حساب سطح الخندق ز ح ط ك بحيث ان التراب المستخرج منه يكفى لعمل الدروة ا ب ﺣ د ﻫ و وعمل الصحرى ك ل س ولاجل معرفة ان كان يلزم صحرى امام التحصين ام لا يمد سطح اعلا الدروة و ﻫ على استقامته الى ان يقابل الارض الطبيعية فى نقطة س وحيث ان ارتفاع خط النار ٠,٥٠ ر٢ م ومبل سطح اعلا الدروة بقدر ١/٦ فيكون م س = ١٥ م فان زاد الارتفاع ك ع عن ١ م فتعمل صحرة والا فلا ولمعرفة ك ع يقال فى المثلثين المتشابهين م د س و ك ع س ان م د : ك ع :: م س : ك س أو ٢,٥٠ م : ك ع :: ١٥ : ٣,٦٦ ومن ذلك يستخرج ك س

وهنا ٦٦ر٣ هو باقي طرح حاصل جمع سمك الدروة ٤م وقاعدة :
الشو الخارج ٨٤ر٢١م وقفا سطحي ٥٠ر٢م وعرض الخندق ٢٤م
من ٢١٥م وهو م س

الدرس الثالث

طريقة رسم الإستحكامات

لما كان العدو لا يمكن وجود ملتجئين بشكل تحصين لزم الحال المعرفة :
مسطحه الأفقي وتعيين العدو على مقتضى الشروط المطلوبة التي يجب
اعتبارها يسهل تخطيط مسطح التحصين



فيمكن د د الخط المبين خط النار الداخل للتحصين على مستوى افقي ، س ف

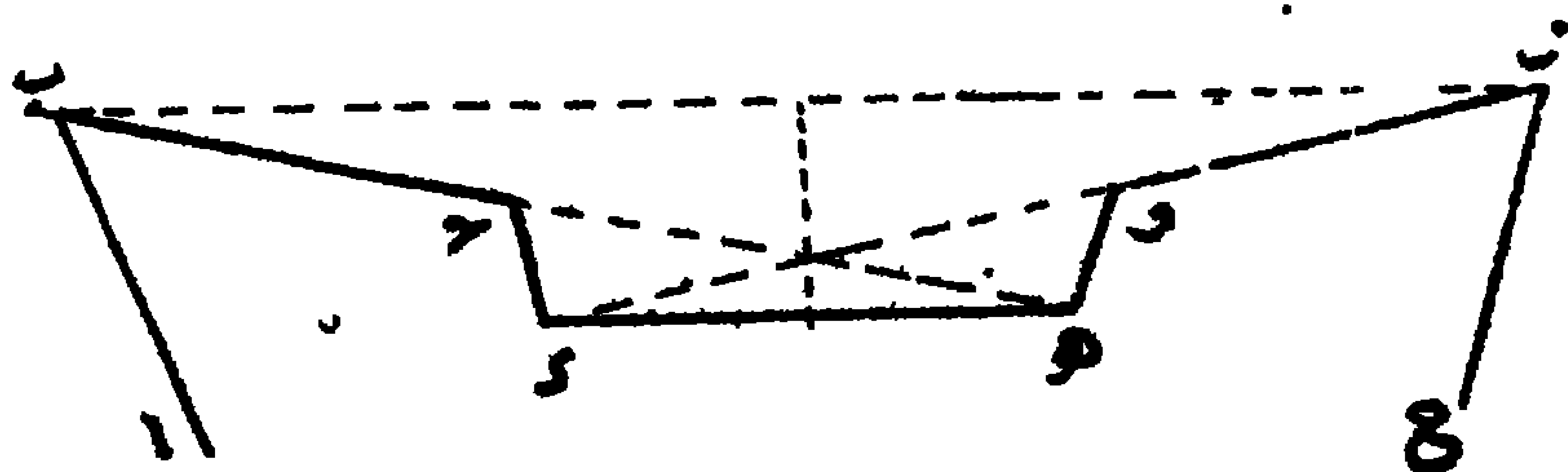
تقاطع هذا المستوى لمستوى رأسي عمودي على خط النار ى ى فيؤخذ على هذا الخط من امام خط النار الأطوال ى هـ د هـ و ، و ز الدالة على سمك الدروة وقاعدة الشو الخارج وقفا سطحي ثم يؤخذ بعد ذلك خلف خط النار الأطوال ى ح. قاعدة الشو الداخل د جـ ب عرض بياده قدمه ر ب ا قاعدة شو بياده قدمه ثم ترسم الخطوط ا ا د ب ب د هـ هـ و هـ و و ز ز موازية لخط النار ى ى فيحدث مسطح الدروة ولأجل معرفة مسطح الخندق والصحرى يؤخذ على الخط س ف من امام ز ز الذى هو نهاية القفا سطحي أو حافة رأس الاستار المدخل الاطوال ز ح قاعدة شو الاستار المدخل ح ط عرض الخندق ط ك قاعدة شو الاستار الخارج ك ل قاعدة شو صحرى ل س قاعدة الصحرى ثم ترسم الخطوط ح ح ط ط ك ك ل ل س س موازية لخط النار المداخل ى ى فيحدث مسطح الخندق والصحرى الذى يتمم المسطح الأفقى لمجموع التحصين وحيث نعلم ان بواسطة خط النار يمكن رسم مسطح تحصين يكون قد ه معلوماً فلاجل الاختصار يكتفى لحال الانحاسيأتى برسم المتاريس بواسطة خط نارها فقط

تعريفات على التخطيط

التخطيط له اهمية عظيمة حيث يتوصل به الى جعل اجزاء التحصين المختلفة حامية لبعضها ولا يكون التخطيط تابعاً فى اتجاهه لخط مستقيم وانما يكون تخطيط اى تحصين مثل ا ب جـ هـ و ز ح من

من اجزاء خارجة ا ب ، ب هـ ، وز ، زح تسمى بالأوجه ومن اجزاء داخلة قسم منها د ى ، هـ و تسمى بالاباط وهو معد لحماية الأوجه والقسم الأخر ى هـ يسمى بالبردة وهو الذى لا يكون معد لحماية أى وجه من أوجه المتراس

شكل ٣



وكل من الحدى ب هـ ، ى ز المحصور بين الأبط والزاوية الخارجة اللازم حمايتها يسمى بخط المدافعة وكل من زاويتى حـ ى و ، ى هـ و تسمى زاوية المدافعة وكل من زاوية ا ب حـ ، و زح تسمى الزوايا الخارجة أو زاوية الرأس أو الزاوية المحمية وكل من زاويتى ى ، هـ تسمى زاوية البردة

الزوايا الميتة

الزوايا الميتة هى الزاوية المحصورة بين امتداد سطح اعلا الدروة وقاع الخندق وعلى موجب هذا التعريف اذا امتد مستوى الرمى المنسوب للدروة حتى تقاطع مع الأرض الخارجة فلا يمكن أن تصيب النيران الخارجة من الدروة جزء الارض الواقع تحت هذا المستوى ويزداد اتساعه بازدياد ارتفاع خط النار وحينئذ ان لم يكن بالتخطيط أباط فلا تكون خنادقه محمية ولو فرض أن التخطيط مركب من اجزاء داخلة واجزاء خارجة امكن جبر هذا الخلل ومع ذلك

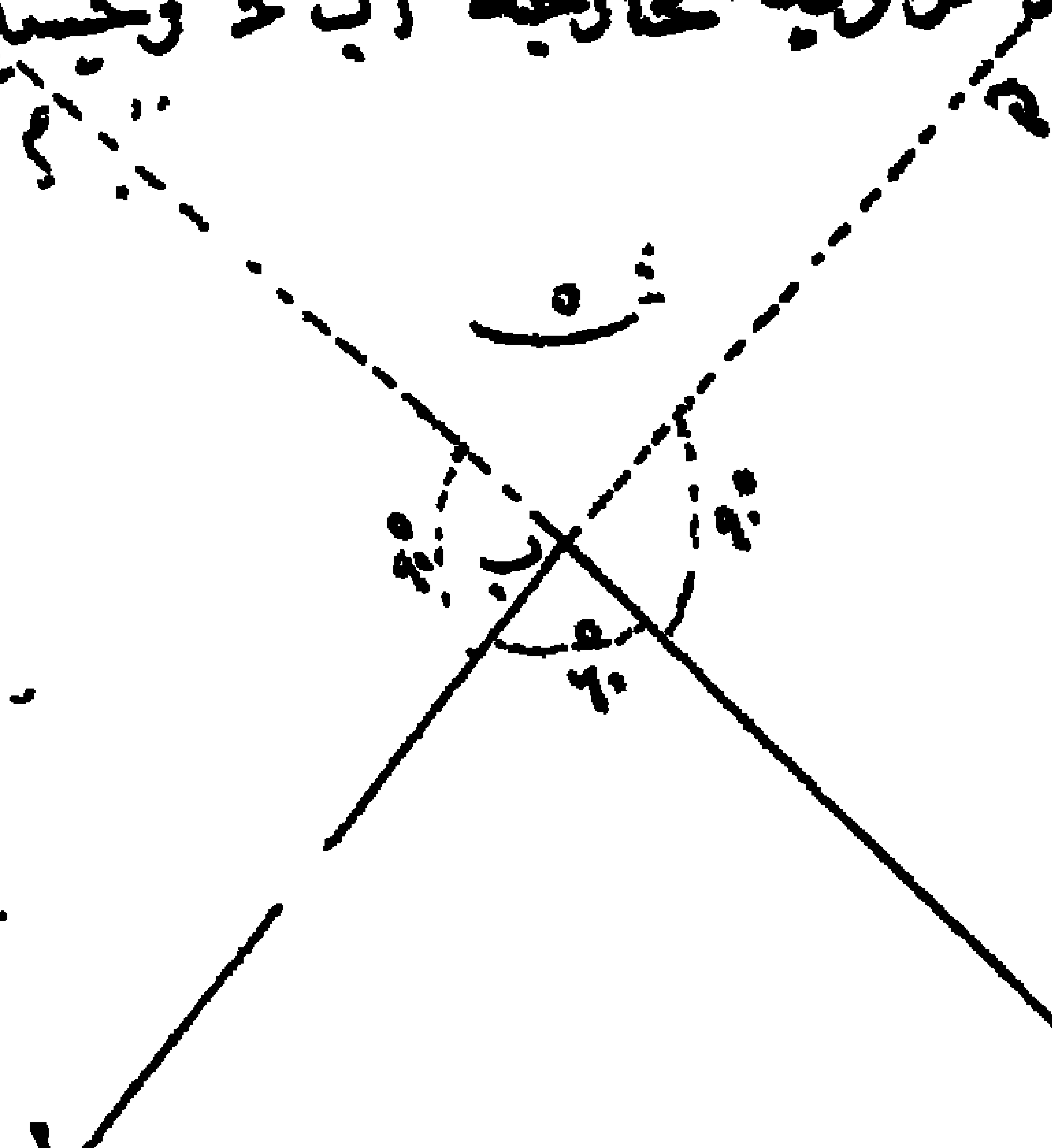
ان لم تستعمل بعض تنظيمات وترتيب خصوصية يبقى دائماً في الاجزاء الداخلة بعض اجزاء من الخندق لا تصيبها النيران الخارجة من الأبط وتكون هذه الأجزاء محمية من النيران على اختلاف انواعها

مثلاً اذا لوحظ التخطيط اب د شوهد ان خندق الوجه اب المحمي بالنار المستقيمة الخارجة منه لا يمكن ان تصيبه بتمامه نار الابط ب د (شكل ٤) فاذا عمل القطع الحاصل من مستوى ف ف الموازي للوجه اب يرى انه قاع الخندق لا تصيبه نيران الأبط الا من ابتداء النقطة ف التي هي عبارة عن نقطة تقابل سطح اعلا الدروة مع قاع الخندق على ارتفاع ١م وحينئذ يكون جزء الخندق المحصور بين كل من ف ف وأسفل الاستار الداخل المقابل لخط النار ب د هو الزاوية الميتة فاذا كان ارتفاع خط النار عن قاع الخندق ٤,٥٠م وجعل ميل سطح اعلا الدروة ١/٦ فان نيران البندق الخارجة من الابط لا تقابل قاع الخندق على ارتفاع ١م الا في بعد افقي عن خط النار الداخل يساوي (٤,٥٠ - ١) × ٦ = ٢١ وحينئذ اذا كان الطول اب صغيراً بحيث يكون هو اصغر من

من ١، فالخندق المقابل لخط النار اب يكون غير محمى بنار الأبط
ويكون هذا الخندق بتمامه عبارة عن زاوية ميتة

القطاع الخالى من النار

قد دلت التجربة عمومًا على ان العسكرى الواقف خلف الدروة يرمى بندقيته امامه رميًا عموديًا على اتجاه خط النار الداخل ومن هنا ينتج امام كل زاوية خارجية مثل اب د من متراس عار عن الاباط مسافة كالمسافة م ب د خالية عن النار ايضًا يطلق عليها اسم القطاع الخالى من النار وهذا القطاع م ب د يكون مكملاً للزاوية الخارجية اب د وينقص عندما تزداد الزاوية الخارجية اب د وحينئذ من الضرورى فتح الزوايا الخارجية للمتاريس الخالية عن الأباط بقدر الامكان لأجل تقليل القطاع الخالى عن النار ولا شك ان القطاع الخالى عن النار



يعد من الخلل الذى لا ينفك عن التخطيط والزاوية الميتة تعد من الخلل الذى لا يفارق ارتفاع الدروة عن قاع الخندق ويمكن بواسطة التخطيط جبر جزء عظيم من هذين الخللين

الدرس الرابع

قواعد عمومية

الطرق اللازمة المدافعة عن التحصينات هي عبارة عن النيران واستعمال الأسلحة البيضا والهجوم من التحصينات على العدو وقد اسسوا على هذه الطرق الثلاثة المستعملة في المدافعة القواعد العمومية التي ينبغي اتباعها في ترتيب التحصينات

القاعدة الاولى يجب أن يكون امتداد التحصين مرتباً بكيفية بحيث أن جميع أجزائه يمكنها ان تحمي بعضها بعضاً حماية عكسية وان يمكن اصابة خنادقه من كل الجهات واذا كان التحصين مستقيم فكل نقطة منه يدافع عنها العسكري الواقف فيها الا انه ليس في نقطة ما يكون محمياً بالنار الخارجة من نقطة اخرى حيث ان المحافظين يرمون بنيرانهم الى جهة الأمام رمياً عمودياً على خط النار وحيث ان جميع أجزاء التحصين محمية بهذه المثابة فلا شك ان كل جزء منها لا يصعب الدنو منه اكثر من غيره ويمكن للعدو أن يهجم على اي جهة اراد من ذلك التحصين المستقيم

القاعدة الثانية يجب أن تكون زوايا المدافعة قائمة لا حادة ولا منفرجة لانها ان كانت هذه الزاوية حادة فان خطوط الرمي تتجه على ذات التحصين وان كانت منفرجة كثيراً فلا تحمي نار الا بط الزاوية الخارجية للتحصين وتنحصر عادة زاوية المدافعة بين ٩٠ و ١٠٠

القاعدة الثالثة لا ينبغي أن تزيد مقدار كل من خطوط المدافعة عن ٢٦٠٠م أو ٢٤٠٠م لا كثر وهذا البعد هو عبارة عن المسافة التي يكون فيها تأثير رصاصة البندقية شديداً ومعظم طول يجعل لخطوط المدافعة في المتاريس الحجية بعساكر البيادة يتغير من ٢٤٠٠م الى ٢٦٠٠م وتكون النهاية الكبرى لطوله في المتاريس الحجية بعساكر الطوبجية من ٢٥٠٠م الى ٢٦٠٠م

القاعدة الرابعة ينبغي ان تكون الزوايا الخارجة للمتاريس منفرجة لا حادة فان كانت حادة فلا يكون مقدار الواحدة منها اقل من ٦٠° وسبب ذلك انه يحصل للعساكر المحافظين مضايقة وهم في رأس الزاوية الخارجة الحادة كثيراً ولا يجدوا مسافة كافية لإجراء حركات الطوبجية والبيادة ولما كان رأس هذه الزاوية عرضة اكثر من غيرها لنار الطوبجية فيسهل للعدو كسرها اذا صارت قليلة السمك ويكون القطاع الذي يعرض النار يقدر ما يقل سمك الزاوية المذكورة

القاعدة الخامسة تتعلق بجودة التحصين ومتانته بقوة القد وهذه القوة التي لها تعلق بعمق الخندق وميل شوبه ينشأ عنها زيادة الصعوبة في الهجوم على حين غفلة وجعل نيران المحافظين مهلكة للمحاصرين حيث يضطرون وهم عرضة لها الى الاقامة مدة طويلة في قاع الخندق أو على حافة الإستار الخارج

القاعدة السادسة ينبغي ان ترتب التحصينات بكيفية بحيث يسهل الهجوم منها واجرا الحركات التعرضية وان يكون الغرض الأصلي منها تجهيز الوسايط التي بها يستقل من حالة المدافعة الى حالة الهجوم في الوقت المناسب

القاعدة السابعة المدافعة الأخيرة عن التحصينات هي عبارة عن استعمال الأسلحة البيضا وقت الهجوم بالقوة والاقتدار

القاعدة الثامنة ينبغي ان يكون اتساع التحصينات مناسبًا للعدد محافظيها أو ان يكون موجودًا فيها بالأقل عساكر امدادية بالنسبة الى اهميتها

القاعدة التاسعة يجب أن يكون كل تحصين محمي الى النهاية العظمى أو انه يخلى من العساكر قبل أن يهجم العدو على المحافظين وهم فيه

وينتج من مجموع هذه القواعد ان كثرة النيران وقوة العدد ومتانة الهجوم من التحصينات بالقوة والمدافعة بالاسلحة البيضا هي الأساسات الحقيقية المبني عليها حماية التحصينات والمدافعة عنها فاذا اجتمعت جميع هذه الوسايط مع بعضها واستكملت فانها تؤدي جميع الغرض المقصود من الاستحكامات الخفيفة فينبغي حينئذٍ جمع هذه الوسايط اذا كانت حالة المحل تجوز ذلك

المتاريس البسيطة

المتاريس البسيطة هي الهلالية وله طابية والمضرس المنشاريات واليالنقات والطوالي النجومية والمطوالي

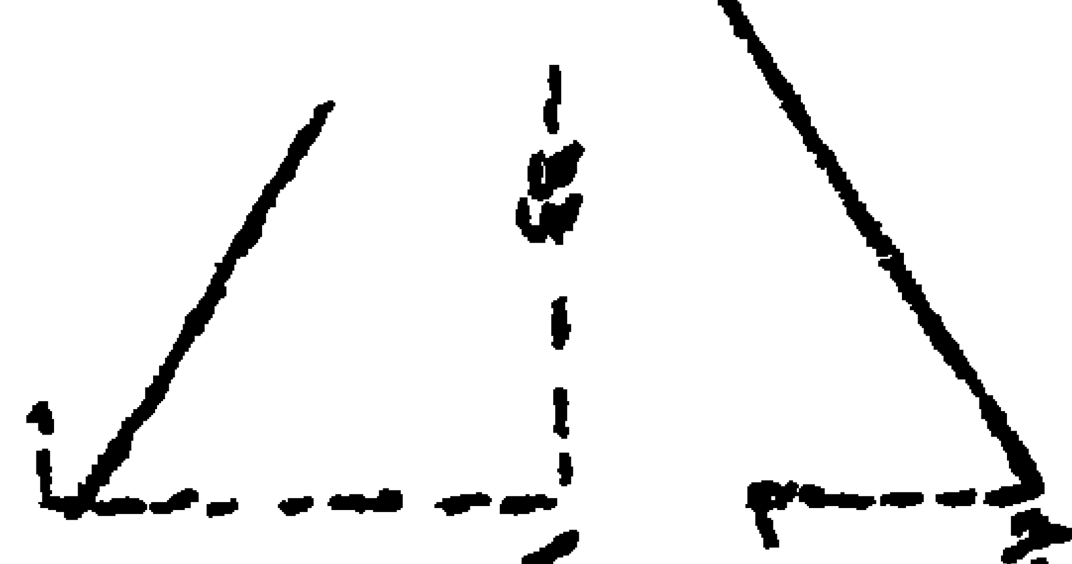
البسطيونيه وهى على نوعين مفتوحة البوغاز ومقفولة البوغاز فالمفتوحة البوغاز هى الهلالية ولها طابية والمضرس والمتشاريا والمقفولة البوغاز هى لبا النقات والطوابى النجومية والطوابى البسطيونية

الهلالية

الهلالية تتركب من وجهين اب ، ب د يتقاطعا فى زاوية حادة لا يكون انفراجها اقل من ٦٠ ويطلق اسم البوغاز على الخط الواصل بين نهايتى الوجهين وهى من المتاريس التى يعرض لها دائما قليل من الاتساع وان تكون ابعاد الوجهين متساوية والبوغاز مساو لاحدهما فى الطول لان انفراج الزاوية الخارجية لا يمكن ان يكون اقل من ٦٠ فان كان البوغاز مفتوحا لم يمكن استعمالها الا اذا كانت راكزة من الخلف على مانع يمنع من الوصول اليها من هذه الجهة أو محفوظة بمتاريس مجاورة لها أو بوغازها مقفولا بواسطة خوازيق وقد تستعمل منعزلة لحماية موارد قرية ومدخل قنطرة وجسر وباب وما اشبه ذلك اذ فى هذه الحالة تكون راكزة اما على حايط أو غير أو اى مانع يمنع من الوصول اليها من جهة الخلف

كيفية التخطيط

تخطط الهلالية باخذ البوغاز اد بقدر ٦٠م ويقام على وسطه د العمود د ب بقدر ٢٥م أو يجعل بوغازها بقدر ٦٠م



• وخط رأسها بقدر ٤٤٠م لاجل أن يكون مقدار زاويتها الخارجة اكبر من ٦٠ والا اذا كان بوغازها ٨٠ فيكون خط رأسها ٥٠٠م والغالب انها ترسم دائما على مثلثات متساوية الاضلاع كل ضلع من اضلاعها ٦٠٠م

خط الرأس

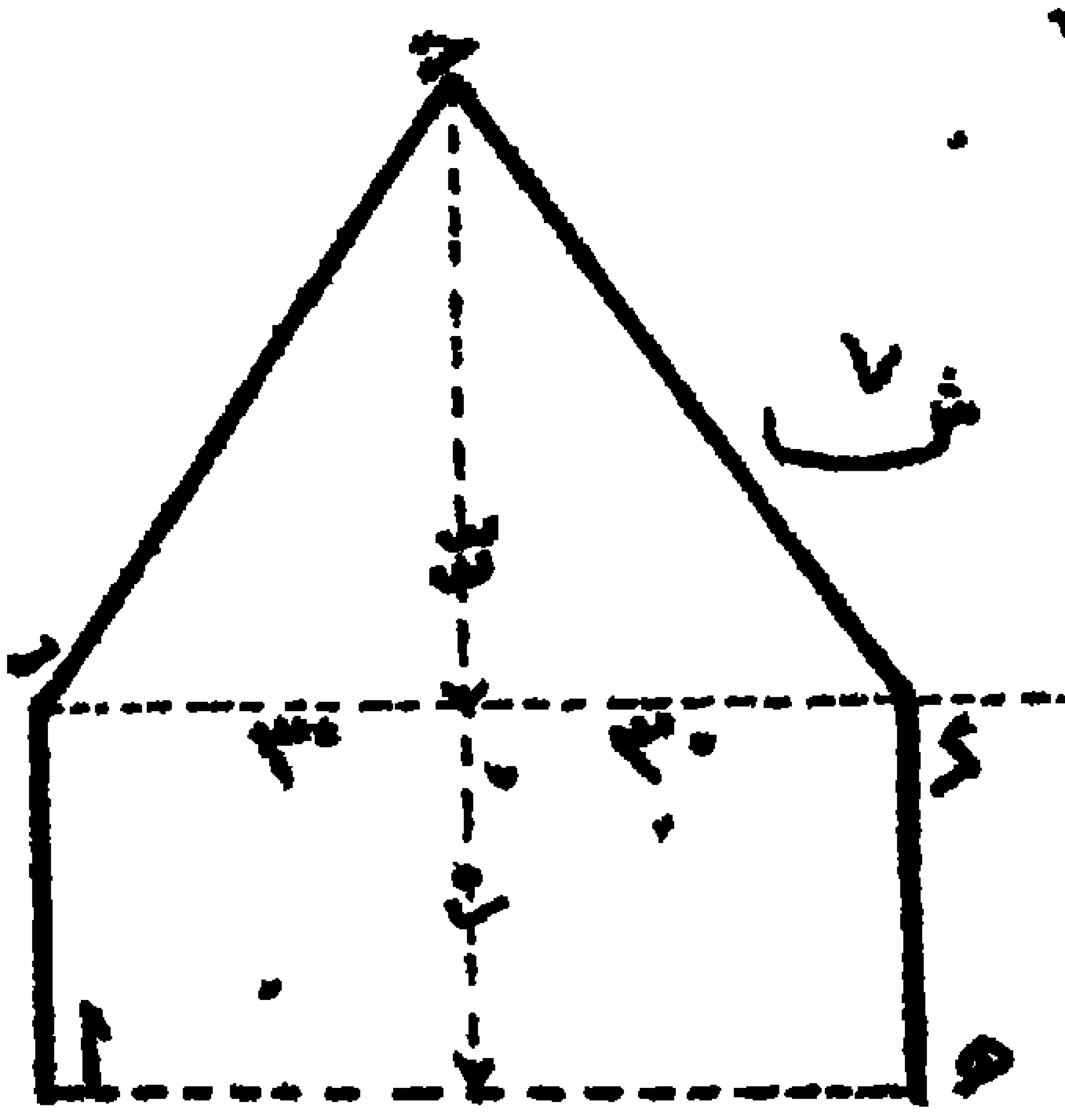
• يطلق اسم خط الرأس على كل خط مثل د ب يقسم الزاوية الحادثة من الوجهين الى قسمين متساويين في اى متراس كان وطول وجهى الهلالية يتنوع من ٢١٥م الى ٥٠٠م فان كان اقل من ٣٠٠م اطلق عليها

• اسم السهم والهلالية أو السهم يعد من المتاريس الكثيرة الاستعمال في حماية القره قولات الامامية أو القره قولات الكبيرة الموجودة امام المعسكر فلا يحتاج حينئذ الى حفر خندق بل يؤخذ من داخل ارض المترسة الاتربة اللازمة لتكوين الدروة وحاشية هذه الخنادق الهلالية غير محمية وانه يوجد لها قطاع خالي من النار امام الزاوية الخارجة ب

ويحصل من ذلك ضرر جسيم للزوايا الخارجة لان العدو يتقدم في وقت هجومه وهو مرتب على هيئة قولات متجهة نحو هذه الزوايا الخارجية التي هي النقط التي يسهل القرب منها أو الوصول اليها زيادة عن غيرها

فلمنع هذا الضرر وازالته يعمل فى الزاوية الخارجة القطع هو و لضربها بالنار على خط الرأس

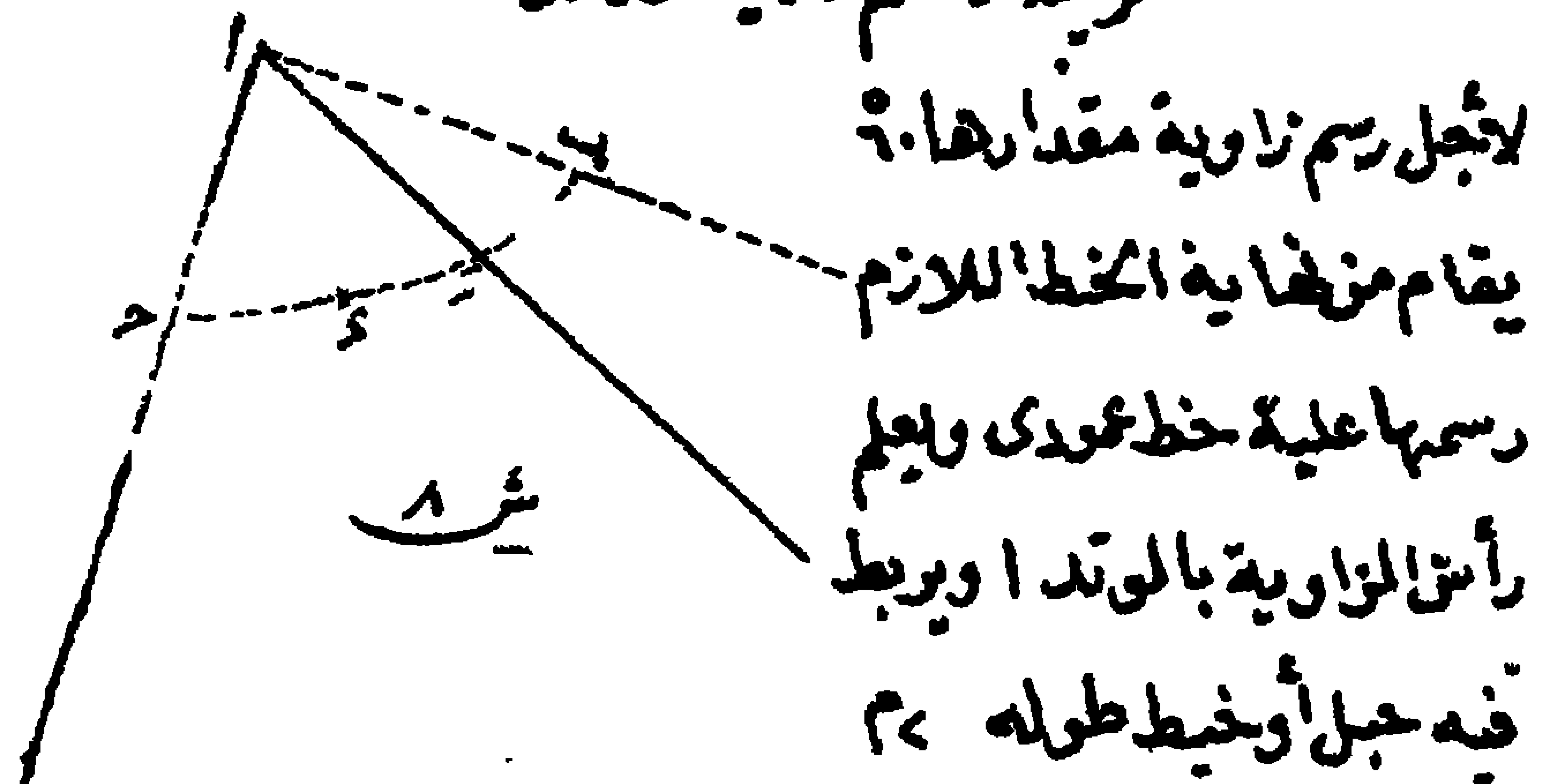
لهطابيه



لهطابيه هى متراس تخطيطه عبارة عن شكل مخمس يؤخذ عند ما يراد زيادة سعة الهلالية والحصول على نيران جانبية لاجل حماية أجزاء الأرض التى يتخذ منها مشاهدتها من الأوجه أو لأجل حماية المتاريس المجاورة لها ويتوصل الى ذلك بأن يضم الى وجهى الهلالية اجزاء مستقيمة يتكون منها مع الوجهين المذكورين زوايا خارجة وهذه الاجزاء هى المعروفة بالاباط وتختلف الأوجه والاباط فى لهطابيه من جهة الطول والاتجاه بحيث ان تخطيط هذا المتراس يكون على حسب الغرض المبنى عليه انشائه ولهذا يجب ان يكون طول الأوجه من ٥٠م الى ٦٠م وطول الاباط من ١٥م الى ٢٠م ولهطابيه لها من حيث تخطيطها مزية على الهلالية وهى كونها ترمى بنيرانها رميا جيدًا على الأرض المحيطة بها غير ان استعمال هذين المتراسين فى الحقيقة واحد كما ان المضرة فيهما متحدة وهى وجود القطاع الخالى عن النار وكون الخندق عبارة عن زاوية ميتة ولما كان لكل منهما

مفتوح البوغاز كانا لا يستعملان الا اذا تعذر الوصول اليهما من جهة الخلف

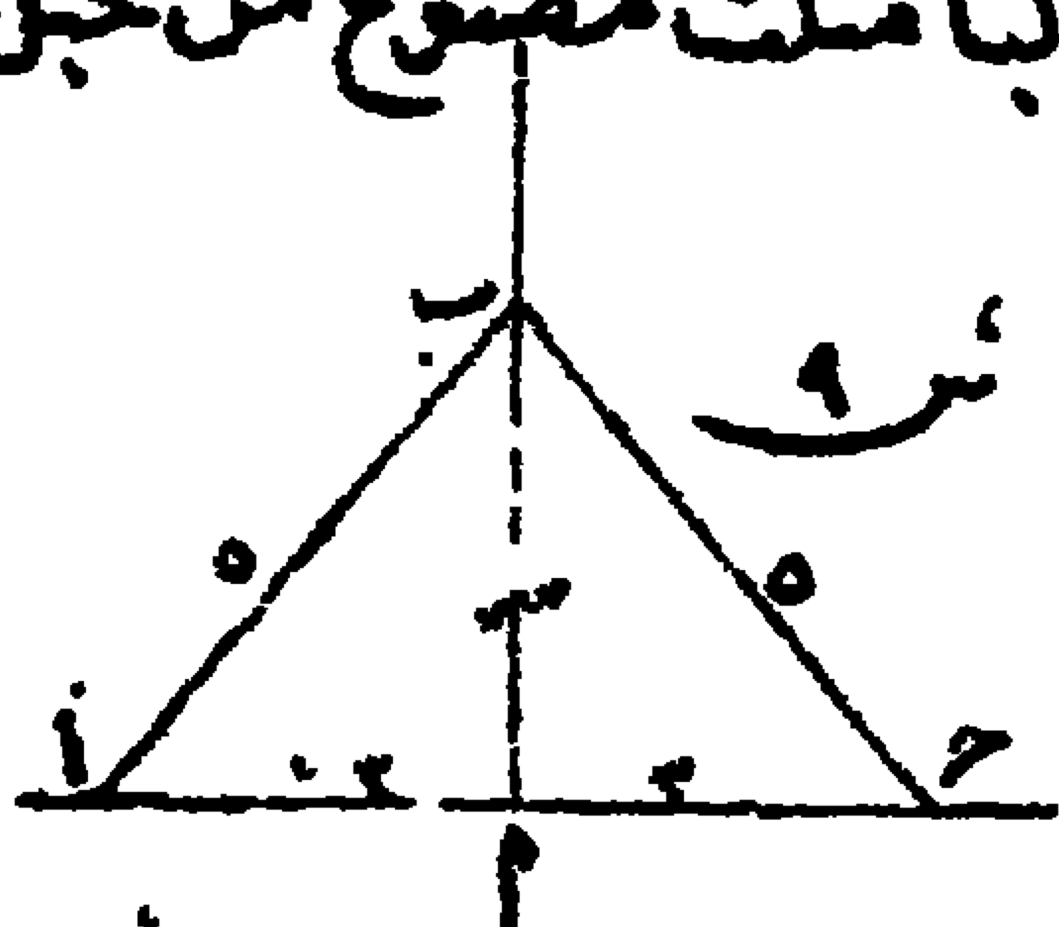
طريقة رسم زاوية مقدارها ٦٠°



لاجل رسم زاوية مقدارها ٦٠° يقام من نهاية الخط اللازم رسمها عليه خط عمودى ويعلم رأس الزاوية بالوتد ا ويربط فيه حبل أو خيط طوله ٢م تقريبا ويربط فى نهاية هذا الخيط وتد آخر صغير يرسم به من احد الخطين الى الآخر القوس ب حـ الذى مقداره ٩٠° مقدار الزاوية القائمة ثم يقسم هذا القوس الى ثلاثة اجزاء متساوية بواسطة الحبل ويعلم كل جزء بواسطة الوتد د فيسهل حينئذ رسم زاوية مقدارها ٦٠° حيث ان كل جزء من اجزاء القوس ب حـ = ٣٠° فيكون مجموع الجزآن ٦٠°

المثلث المصنوع من الحبل

لاجل اقامة عمود على خط يستعمل غالبا مثلث مصنوع من الحبل وهو مثلث قائم الزاوية من حبل اضلاعه ٣ ، ٤ ، ٥ فلاجل انشائه يؤخذ حبل طوله ١٢م



تقريباً ومن مبدأ احد طرفي هذا الحبل يؤخذ ٣م وتصنع عقدة في هذه النقطة ويؤخذ ابتداء من هذه النقطة ٥م وتصنع عقدة ثانية في هذه النقطة المستجدة وبالابتداء من هذه النقطة المستجدة يؤخذ ٤م وتربط هذه النقطة الأخيرة مع النقطة الأولى وبهذه الطريقة يتكون المثلث بحيث اذا شدت الثلاث اضلاع من نقط التقاسيم يكون المثلث قائم الزاوية

وكيفية تحقيق ذلك ان في كل مثلث قائم الزاوية المربع المرسوم على الوتر يساوي مجموع المربعين المرسومين على الضلعين الأخرين واذا كانت الزاوية د قائمة يحدث $\overline{اب}^2 = \overline{بد}^2 + \overline{اد}^2$ أو $٥^2 = ٤^2 + ٣^2$ أو ٢٥ = ١٦ + ٩ = ٢٥ وهذا ما يدل على صحته

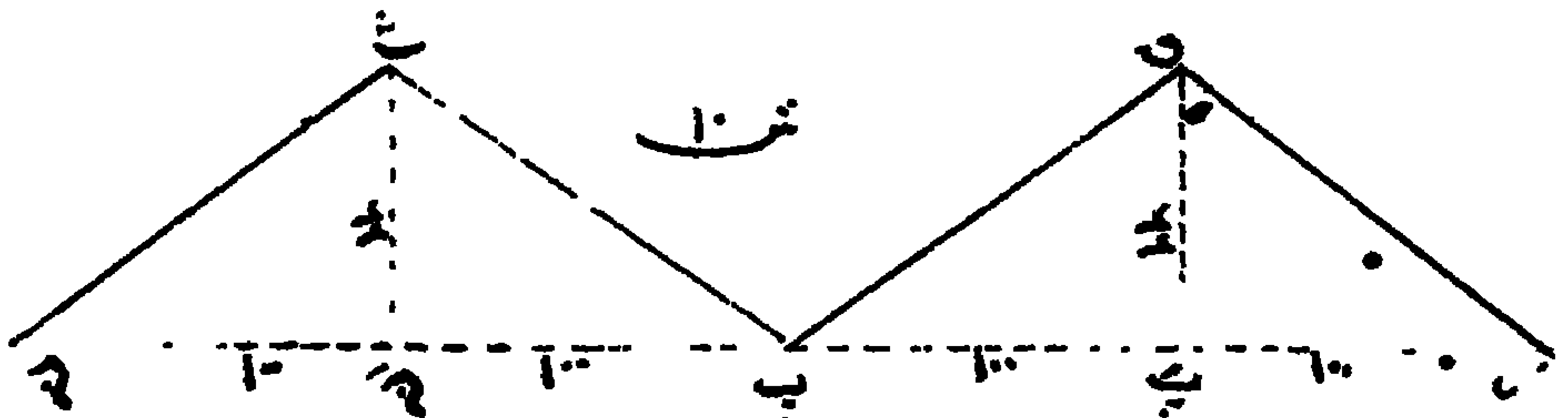
الدرس الخامس

المضرس

يطلق اسم المضرس عموماً على شكل مركب من اربعة خطوط مستقيمة مكونة لزاوية داخلة بين زاويتين خارجتين منفرجتين وهو مرجح على الخطيط المستقيم لانه يحدث منه امام الدخلة نيران متقاطعة أجود من النيران العمودية فاذا فرض جبهة يراد حمايتها طولها ٤٠٠م وعمقاً للاستحكامات مقداره ٢٦٦م رأينا ان النار المتقاطعة لا توجد الا امام جزء ضعيف من الجبهة بحيث تكاد الدخلة ان تكون خالية عن المنفعة لان أعظم جزء من المتراس لا يكون محمياً الا بنيران عمودية دائماً .

خطوط الرأس والخنادق فتكون مجردة عن الحماية فاذا جعل الزاوية الداخلة انفراج يساوى ١٠٠° بالاكثر فتكون الموارد والاستارات الخارجية والخنادق جيدة الحماية

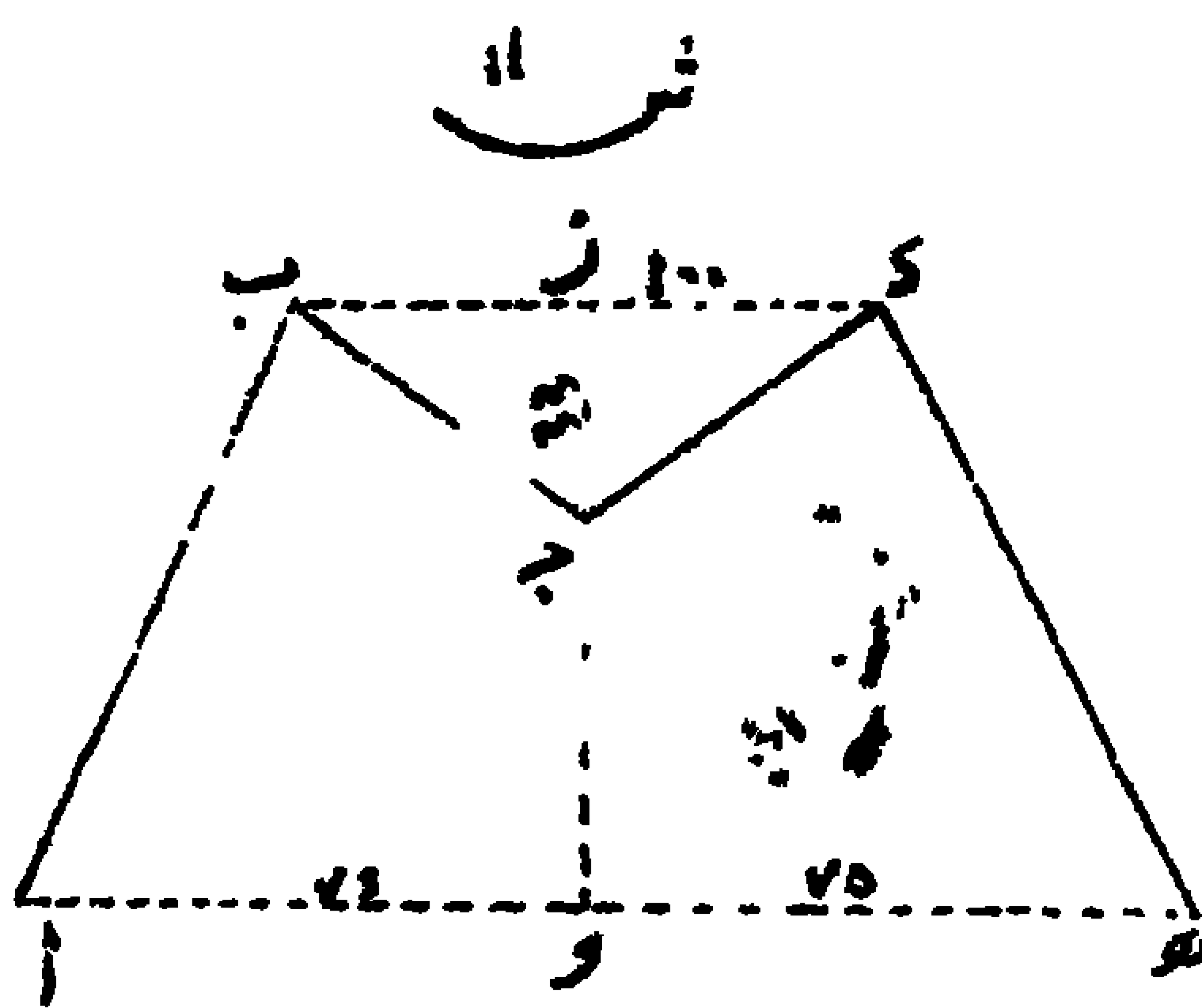
تخطيط



لأجل تخطيط هذا المتراس يؤخذ كل من خطى البوغاز ﻫ ب ، ب ر بقدر ٢٠٠م وكل من خطى الرأس ﻫ ع ، ب ق بقدر ٦٦م ثم تصل النقطة ﻫ ، ع ، ب ، ق ، ر ببعضها بالمستقيمات ﻫ ع ، ع ب ، ب ق ، ق ر فيكون ﻫ ع ب ق ر هو خط النار المطلوب

برنيطة القسيس

لأجل تخطيط برنيطة القسيس يؤخذ البوغاز ا و بقدر ١٥٠م وخط الرأس و ز بقدر ٨٠م ويجعل طول الخط ب ى المعدود موازياً للخط ا و بقدر ١٠٠م وهو ما يسمى بخط الجبهة ثم تستبدل الجبهة المستقيمة ب ى بجبهة

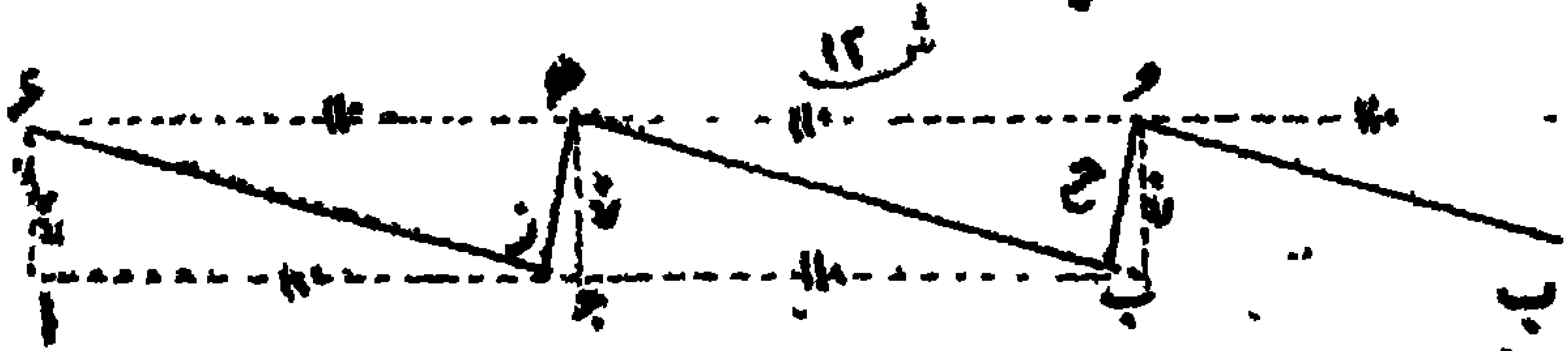


اخرى متكسرة ب د و ى بأن يجعل مقدار الزاوية الداخلة ب د ى ١٠٠°
ويحصل ذلك بأخذ العود ز ح بقدر ٢٤٠م تقريبًا
والفرعان اب ، هـ ى اللذان يتغير طولهما على حسب لسعة الداخلة
التى يراد اعطاها للتراس ولمقدار الأرض اللازم حمايتها يكونا مع الوجهين
ب د ، ى د زوايا خارجة اكبر من ٩٠° وفى هذا التراس تكون
الأرض الكاينة امام خط الجبهة ب ى محمية بالنار المتقاطعة
الخارجة من الوجهين ب د ، د ى وكل من جزئى القطاعين الخاليين
عن النار الموجودين فى الزاويتين ب ، ى يكون محميًا بالنار الخارجة
من الوجه المقابل له وكذا يكون كل من خندقى الوجهين محميًا اذا كانت
الزاوية د منتخبة الوضع الا ان خندق الفروع يكون دائمًا زاوية
ميتة

المنشاريات

المنشارى هو شكل مركب من خطوط مستقيمة مكونة على التعاقب
لأسنان غير متساوية فى الطول ومتقاطعة بحيث تحدث عنها
زوايا خارجة وداخلة قائمة وخطوط رؤس الزوايا الخارجة
والداخلة لم تكن عمودية على خط الجبهة وينتج من ذلك ان الاوجه
تكون طويلة وقصيرة على التعاقب فالاولى تسمى بالفروع الطويلة
والاخرى تسمى بالاباط

تخطيط المتشاريات



لأجل تخطيط المتشارى يقسم الخط ا ب الى الاجزاء اد ، د ب كل منها بقدر ٢١٠م ويقام من النقط ا ، د ، ب الاعمدة ا ز ، د ه ، ب و كل منها بقدر ٠٣٠م وتوصل النقط ز ، د ، ه ، ب فتحصل بهذه الكيفية على اتجاه الفروع الطولية فاذا انزل من النقط ه ، و الاعمدة ه ز ، و ح على الفروع فتحدث الاباط وحينئذ يكون مقدار طول الفروع ٢٠٠٥م والاباط بقدر ٠٢٩م وحينئذ تكون خنادق المتشارى المخطط بهذه المثابة محمية وتكون موارده وزواياه الخارجية مغمورة بالنيران المتقاطعة الا انه لا يخلو عن الزوايا الميتة

ولننبه هنا على انه لا يمكن استعمال كل من الثلاث متاريس التى تكلمنا عليها الا اذا كان لا يمكن دوران [illegible] وأن يكون مستنداً على بعض موانع مثل المياه والغابات ونحوها وان لم توجد موانع طبيعية فتقفل بوغازاتها بواسطة حوازلق أو خلافها كما سيأتى

الدرس السادس

التحصينات البسيطة المقفولة

تستعمل هذه التحصينات البسيطة فى كثير من الحالات لتحصين نقط :

مشحنة أو أوضاع مخصوصة تقيم فيها فرق عسكرية مدة طويلة من الزمن مهما أمكن كما إذا كان المرام حفظ دربند أو موصل أو ارتفاع أو نحو ذلك

البالنقة

البالنقة هي شكل كثير الاضلاع مقفول مجرد عن الزوايا الداخلة وهي أبسط المتاريس المقفولة وأكثرها استعمالاً لأمن غيره في الحرب والعيوب التي لا تنفك عن تخطيط البالنقة مهما كان شكلها تنشأ عن كونها ليست محمية الإ بالنار العمودية وهي أولاً أنه يوجد في كل زاوية خارجة قطاع خال عن النار وبذلك يتيسر للعدو الدنو بلا ضرر من البالنقة بحيث يكون تابعاً في سيره لخطوط الرأس ثانياً حيث ان الخنادق عبارة عن زاوية ميتة فلا شك أن العدو يجد له فيها مأوى يقيه من نيران المحافظين

واعلم انه كلما كثرت أضلاع مضلع البالنقة ازدادت زواياه الخارجية وقطاعاته الخالية عن النار وعلى ذلك تتعدد نقط الهجوم فبالبناء على ذلك لا يستعمل من بين الاشكال الا الشكل المربع لان تخطيطه أسهل ما يكون ولانه بالنسبة الى طول واحد لخطوط النار يحتوي في داخله على سعة أكبر من سعة المستطيل

البالنقة المربعة

قد أوجبت مضرة الهجوم على كثير من نقط البالنقة في آن واحد على البالنقات اضلاعها قليلة العدد بحيث ان شكلها المعتاد يكون مربعًا وهذا هو الشكل الذي وضع له المؤلفون قواعد دون غيره من الاشكال وتختلف اضلاع البالنقات من ١٣م الى ٥٠م على حسب قوة فرق العساكر المعدة لحمايتها ولا تزيد هذه الفرق عن ٢٠٠ نفر بالاكثر أو تكون ٥٠ نفرًا بالأقل

النسبة الكائنة بين محيط التحصينات وسعاتها

يجب أن نتذكر القاعدة الثامنة من القواعد العمومية وهي انه يلزم ان يكون اتساع التحصينات مناسبًا لعدد محافظيها بحيث يتأتى لهم في آن واحد أن يضعوا على الدروة عددًا كافيًا من العساكر وجملة من العساكر مدخرة الى وقت الحاجة مناسبة لاهمية التحصين المعروف بالامدادية

ويسهل تحقيق هذا الشرط في المتاريس المعمولة بعساكر نازلين خلفها بحيث يمكنهم الوصول اليها بسرعة فحينئذ يكفي أن يوضع في حالة الخوف داخل تلك المتاريس عدد موافق من المحافظين ولا يلزم ان تكون مشتملة على جميع ما لا بد منه في الحصول على مدافعة عظيمة وبما ان المتراس المعمول للمنعزل مستقل بالحماية عن نفسه فيلزم ان يكون حاميًا نفسه ولو مدة من الزمن حتى يمكن اسعافه فالبالنقة المنعزلة يلزم ان تكون دائمًا مشتملة على الطوابير والعساكر

اللازمة للدافعة فاذن يجب ان يكون هنالك نسبة بين خطوط النار والسعة الداخلة حتى يتحقق هذا الشرط

ولنتكلم على النسبة المذكورة فى الطابية المربعة فنقول

اعلم ان النفر الواحد للبيادة يشغل فى طول خط النار الداخلى .. ر١م

والمدفع الواحد يشغل على طول خط النار .. ر٥م

والنفر للبيادة يشغل فى داخل المتراس ٥٠ ر١م مربع

ويشغل الخيال وحصانه داخل المتراس ٠٠ ر٢٨م مربع

والمدفع البرى مع عربيته وجبخانته يشغل من ٤٠ الى ٠٠ ر٥٠م مربع

واذا تقرر هذا وجب ان يبحث عن ضلع الطابية مربعة قابلة للاحتوا على عدد من المحافظين كالعدد ه وعلى عدد من المدافع وعرباتهم كالعدد ص وعدد من السوارى قدره د فاذا رمز بالحرف س لضلع الطابية المطلوب لزم حساب السطح الداخلى الذى يشتمل على ه، ص، د الكائن بين شوات بيادة قدمه فاذا فرض ان ارتفاع خط النار ٥٠ ر٢م وكان البعد الكاين بين مسقط خط النار الداخل وذيل شوبيادة قدمه ٤م فيكون ضلع المربع الحادث من ارض المترسة س - ٨ ويكون السطح مساويا الى (س - ٨)^٢ وعلى ذلك



تحدث هذه المعادلة

(س - ٨)^٢ = ٥٠ ر١ × ه + ٤٠ ص + ٢٨ د ومنها

ا م ٨ ا تحكا

المعادلة بعلم مقدار النهاية الصغرى لطول خط النار الداخل وهو س

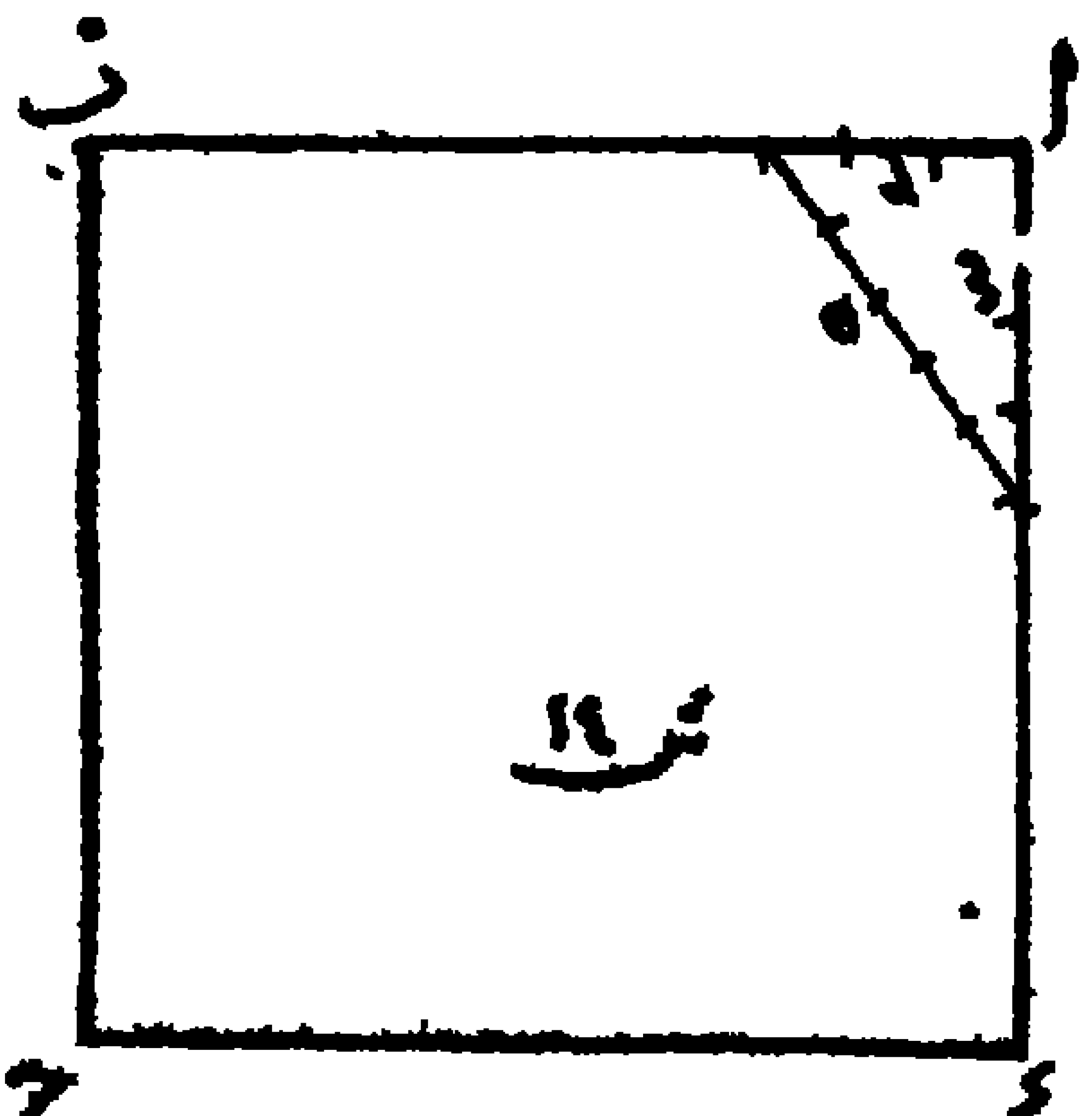
فاذا فرض ان المطلوب توقيف صفين من المحافظين على خط النار ر مع انحصار عدد من عساكر الامدادية قدره ر ويلزم ان يوضع عدد من المدافع على خط النار قدره ع بحيث ان كل مدفع يشغل ٥م على طول خط النار فالطول الكلي لخطوط نار اليانقة الذى قدره ٤ س = $\frac{ه - ر}{٢}$ + ٥ ع ومن هذه المعادلة يعلم النهاية الكبرى للضلع س المطابق للعروض التى تخص ر وعدد المدافع ونهايتى المعادلتين يمكن انشا اليانقات لها اتساع كاف وانه يمكن جعل خطوط نارها محفوفة بمحافظين كما يراد

ولتعيين ضلع اصغر يانقة ممكنة نفرض

اولا ان كل نفر من المحافظين يشغل مترا مربعا داخل المتراس وهذا المقدار كاف ثانيا انه لا يكون هناك طوبجية ثالثا ان لا يكون على بيادة مقدمة غير صف واحد من المحافظين رابعا ان لا يكون هناك عساكر امدادية خامسا ان يكون ارتفاع خط النار ٢م فحينئذ تؤل المعادلتان السابقتان الى (س - ٦)^{٢} = ه ، ٤ س = ه فيكون (س - ٦)^{٢} = ٤ س أو س = ١٢

تخطيط اليانقة المربعة من بعد معرفة ضلعها

لاجل تخطيط يانقة مربعة طول ضلعها معلوم يكتفى بمثلث المساح أو الحبل المقسم أو بالحبل وحده فليفرض ان ا ب هو اتجاه



فخططنا لاحد أوجه البالنغة
اللازم تخطيطها وانه يراد
فى النقطة ا انشا أحد الزوايا
فيؤخذ الحبل ويعلم عليه بالابتدا
من احد طرفيه ١٧ قسم مقدار كل قسم منها ٢١ ثم يمد ٣ أمتار من الحبل على الاتجاه ا ب من هو الى ا ويوضع ٤ فى النقطة التى يجب عمل الزاوية فيها من ا الى و ويصل الخمسة أقسام الباقية من ١١ الى النقطة هو التى هى طرف الحبل فتحدث فى النقطة ا زاوية قائمة

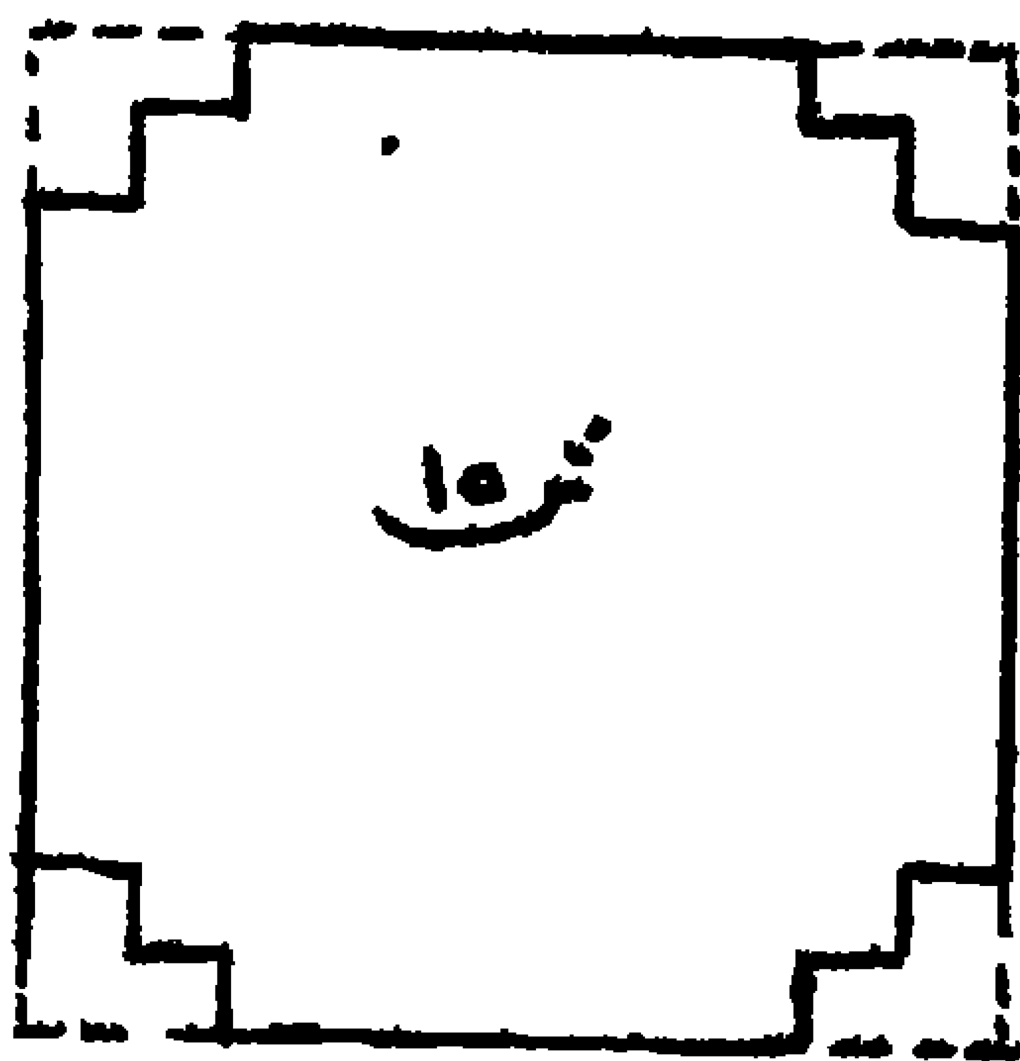
ثم يؤخذ على الاتجاهين ا ب ، ا د الطول المعلوم للضلع ويرسم فى ب ، د زاويتين قائمتين اخريين فتقابل الاتجاهين الجديدين د ى ، ب ى يبين تمام التخطيط

ويجب أن يجعل مدخل البالنغة فى الجزء الاقل عرضة دون غيره لهجوم العدو ويختلف عرضه على حسب ما اذا كان المتراس معد للطوبجية أو للبيادة فقط ففى الحالة الأولى يكون عرض الفتحة ٣٣ وفى الحالة الثانية يكون عرضها ٠،٠ ر٢١

وقد اجتهدوا فى ازالة الضرر الذى يوجد فى البالنغات وهو وجود القطاعات الخالية عن النار بكونهم اخترعوا البالنغات المنشارية والمستديرة

البالنقة المنشارية

لأجل ازالة القطاع الخالي عن النار تشكل الدروة من جملة أسنان طول كل منها يختلف من ٢٠م الى ٣٠م وتكون هذه الأسنان بالتعاقب موازية لاضلاع البالنقة وعمودية عليها وبالتأمل في هذا الشكل يرى انه يمكن الحصول في جميع الجهات على نيران متقاطعة تصيب الموارد



الا ان انشاء مثل هذه البالنقة يصعب اجراؤه ويحتاج لمدة طويلة من الزمن ولا يمكن تثبيت الشوات الداخلة الا بواسطة تكسية صعبة واذا صار انشاء هذه البالنقة لكانت اقل جودة في المدافعة من البالنقة المربعة لانه اذا فرض أن تشكيل الاسنان يترتب عليه سهولة الرمي بالنيران من اي جهة الا أنه ينتج في الهجوم الحاصل بالشدة على احد الزوايا الخارجية ان المحافظين الواقفين على بياده قدم المجبورين على سرعة الرمي الذين لا يشاهدون العدو من كثرة ضرب النار لا يعرفون الجهة التي يضربون النار اليها وتتقاطع اسلحتهم مع بعضها ويحصل فشل كبير في المدافعة فينبغي اهمال هذه البالنقة وعدم استعمالها بالكلية

البالنقة المستديرة

استعملت البالنقات المستديرة لأجل الحصول على نيران تصيب

جميع الموارد وتزول بها القطاعات الخالية عن النار ومع ذلك
فانها لا تؤدى الغرض المقصود
منها الا على وجه غير مرضى
لان القطاعات الخالية عن
النار موزعة على محيط الدائرة
بعد عدد المحافظين فاذا فرضنا
ان الهاجمين وصلوا الى اخر
منزلة الرصاصة اعنى على مسافة ١٥٠٠م من خط نار الباللقة المستديرة
فان هولاء الهاجمين يشغلون محيط دائرة متحدة المركز مع الباللقة
المذكورة يكون نصف قطرها مساويا لستة امثال نصف قطر بالقة
يختلف مقداره من ٢٠٠م الى ٢٥٠م فان خرج من أحد عساكر المحافظين
رصاصة واحدة صد به من عساكر الهاجمين ست رصاصات
لا أقل وعلى ذلك فالباللقات المستديرة ليس لها منفعة يستدل بها
على ارجحيتها على الباللقات المربعة
ولا شك ان الباللقتين المستديرتين الموجودتين في جملة تحصينات
تكون حمايتهما لبعضهما رديئة لان نيرانهما تتباعد عن بعضهما
في جميع الجهات وربما تصيب نيران محافظي احداهما محافظي الاخرى
وبالجملة فانشاء الباللقات المستديرة لا يخلو عن الصعوبة والمشقة
وهي على كل حال رديئة سواء كانت منعزلة او متصلة بغيرها من

المتاريس فالاولى اهمال مثل هذا التخطيط وعدم ادخاله تحت القواعد ويعلم مما تقدم ان الطريقة المفيدة لتصليح القطاعات الخالية عن النار في اليالنقات هي وضع مدافع في الزوايا الخارجية للضرب بالصلع ويحصل احيانا من اوضاع الخطوط تصليحات اقوى وانفع من التصليحات التي ذكرناها وهو انه يمكن توجيه التخطيط بحيث تكون الزوايا الخارجية مقابلة لاجزاء الارض التي لا يمكن للعدو قطعها الا بغاية المشقة والاهتمام الاصلي الذي يلزم بذله عند تخطيط اليالنقات هو غاية الاعتنا باختبار جزء الارض الذي يمكن العدو التقدم منه بسهولة لكي لا تعمل في هذه الجهة زاوية لانها اضعف جزء دون غيرها وانما تعمل فيه وجه وفي الجملة فان هذه القاعدة عمومية لجميع المتاريس

الدرس السابع

قد صار البحث لاجل تصليح الخلل الذي يوجد في اليالنقات التي لا يبعد عنها الا يزان مستقيمة على تقدم العدو وكونها غير محمية وخنادقها غير مشاهدة بكونهم جعلوا في اليالنقة زوايا داخلة وزوايا خارجية على التعاقب وذلك بكسر اضلاع اليالنقة المذكورة اما الى الداخل واما الى الخارج واطلق على المتاريس المحصلة بهذه الكيفية اسم الطوابي النجومية

الطوابي النجومية

الطوابي النجومية هي متاريس مقفولة تخطيطها يتركب من زوايا

داخله وخارجه بحيث ترمى بنيرانها على خطوط الرأس وعلى الخنادق
وحينئذ فيمكن باستعمال هذا
التخطيط ازالة القطاعات
الخالية عن النار والزوايا
الميتة غير انه لاجل الوصول
الى ذلك يجعل لاضلاع

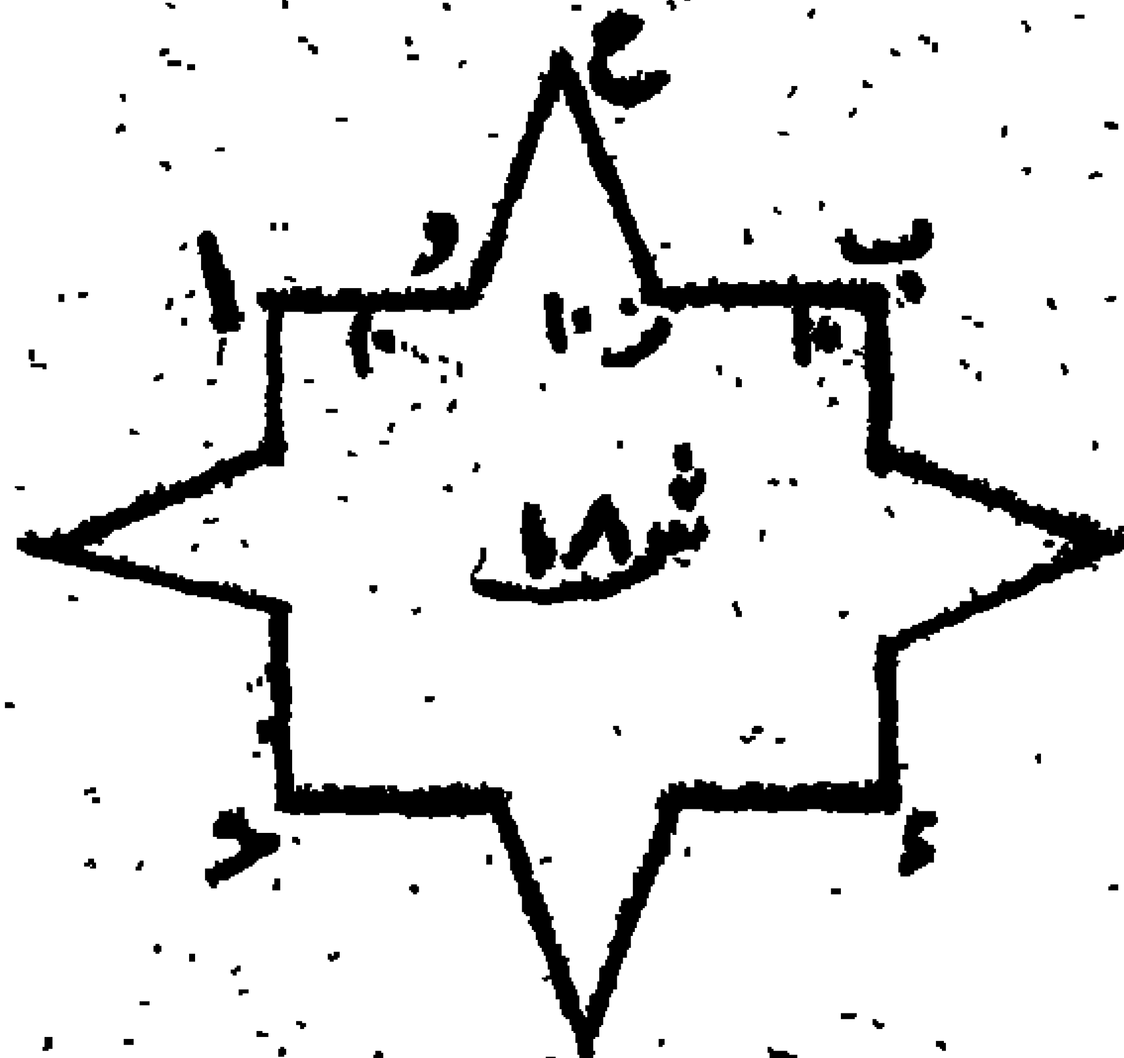
شكل ١٧

هذه الطوابي ابعاد كبيرة وبغير ذلك تكون الزوايا الحادثة بين
الأجزاء الحامية لبعضها غير محمية

لأجل تكسير الاضلاع البالغة الى الداخل بنصف كل من الأضلاع اب
و ب‍ح ، ح‍ء ، ءا ويقام على منتصف كل ضلع عمود بمقدار
$\frac{1}{8}$ الضلع المقام عليه فالشكل المتحصل اهب وحرى ع ا هو
المسمى بالطابية النجومية ومن حيث ان الزاوية هب و يجب أن
مقدارها ٦٠° لاجل ان تكون كل من الزاويتين المفروضتين اب ه
، ه‍اب بقدر ١٥° ومقدار الزاوية اهب بقدر ١٥٠° أى انها
منفرجة جدًا فحينئذ لا تكون هذه الطابية اجود من البالغة
المربعة لانه يحدث في الحقيقة بعض نيران متقاطعة امام الأوجه
الا انه يترتب على كون زوايا التكسير اهب منفرجة جدًا أمران
احدهما ان الخنادق تكون خالية عن الحماية بالكلية وثانيهما
انه لا يوجد امام الزوايا الخارجية قطاعات خالية عن النار فقط

يكون انفراج النطاقات المذكورة اكبر من الذى كان لها قبل ذلك وبناء على ذلك لا يكون للتصحيح المفروض الا تقليل السعة الداخلة للبالغة المربعة

واذا اضيفت لها لاليه وتدم الى منتصفها لتكسيرها اذ داوت السعة الداخلة وزالت النطاقات الخالية عن النار وصارت محمية الا انه لم يزل وجود زوايا ميتة فى الخنادق المذكورة فاذا امكن مد الاوجه الطابية النجومية امام الكريج اب جد او امام اى مضلع كان يلزم تحصينه فينقسم كل ضلع الى ثلاثة اقسام متساوية



ويعمل على القسم المتوسط مثلث متساوى الاضلاع وح ز فتحدث الطابية النجومية ا وح ز ب التى زواياها الداخلة ز لا تكون اقل من ١٢٠ وهو الحد الذى يجعل لزاوية المدافعة ولهذه المثابة لا تكون الاوجه او . ب ز حاسية لزاوية الخارجية ح ولا يمكن فيهما مثل هذه الاجزاء قليل من خنادق الوجهين وح . ز ح وكذا لا يمكن تقليل الزاوية ز عن هذا المقدار لان الزاوية الخارجية لا تصير اقل من ٦٠

وحيث ان البالغات والطوابى النجومية لا تؤدى شروط الحماية

يأتم وجه فقد استعرضت بالطوابي البسطيونيه منعًا لهذا الضرر

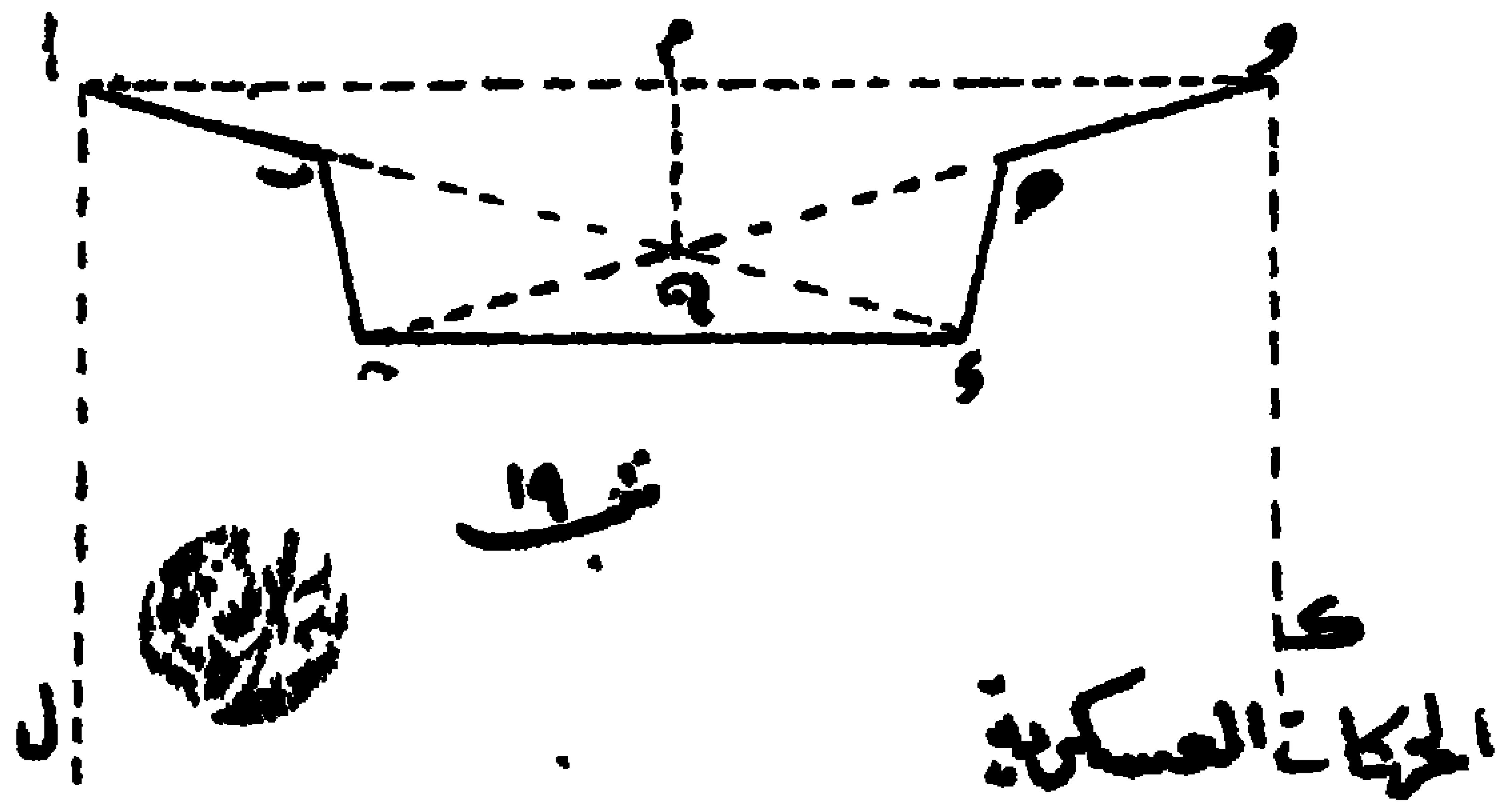
الطوابي البسطيونية

اذا افرضنا الآن ان المطلوب انشاء متراس معد للاحتوا على عدد عظيم من المحافظين فيه كفاية لمدافعة جيدة عن بالنقطة مربعة فيستعمل في الطابية المنعزلة التخطيط البسطيوني حيث به يمكن ازالة الزوايا الميتة من الخنادق بالكلية وتكون المدافعة عن هذه الخنادق مانعة للهجوم بغتة

فلأجل بسطنة المربع ا و ك ل يلزم ان يعمل على كل ضلع التركيب الآتي مثلاً ذا اربداعرا ذلك على الضلع أو يقام م د عمودًا على منتصف الضلع الخارج او ويؤخذ مساويًا لمقدار $\frac{1}{8}$ هذا الضلع في هذا المربع و $\frac{1}{7}$ في الشكل المخمس و $\frac{1}{6}$ في المسدس وما زاد عنه في الاضلاع وذلك لاجل ان يصير مقدار الزاوية الخارجة للمتراس 90° ثم توصل خطي المدافعة ا د و و د ويؤخذ على كل منهما د هـ و ا ب بقدر $\frac{2}{7}$ الضلع الخارج وينزل ب د و هـ ى عمودين على خطي المدافعة ويوصل ى د فيكون ا ب د ى هـ و عبارة عن الجبهة البسطيونية للخط او الضلع الخارج لها م د عمود الجبهة

وينبغي ان يكون طول الضلع الخارج او الجبهة البسطيونية في الاستحكامات الخفيفة من ١٠٠م الى ٢٥٠م فان كان طوله اقل من ١٠٠م

فتكون البسطيونات صغيرة جداً ولا تكون سماتها صالحة لاتجاه



الحركات العسكرية

واذا زاد طول الضلع الخارج عن ٢٥٠م فتكون طول خطوط المدافعة ا ك ، د و طويلة طولاً زائداً عن الحد وينتج من ذلك أن نيران نيران الاباط لا تحمي الزوايا الخارجة الاجانية ضعيفة

وينبغي ان يكون طول البردة من ٦٠م الى ٨٠م كي انه عندما يعرض للدروة ارتفاع قدره ٣م الذي هو ارتفاع عمق الخندق ويجعل لسطح اعلا الدروة ميل قدره $\frac{1}{6}$ فيكون وسط خندق البردة مصاباً بالنيران الخارجة من الابطين وان يكون طول الاباط من ١٨م الى ٢٥م

ولا يمكن رسم التخطيط البسطيوني الذي هو اجود التخطيطات على المثلث ويستعمل بوجه مفيد في تحصين المربع والمخمس ولا يستعمل في الاستحكامات الخفيفة المضلعات التي تكون اضلاعها كثيرة العدد

فائدة التخطيط البسطيوني

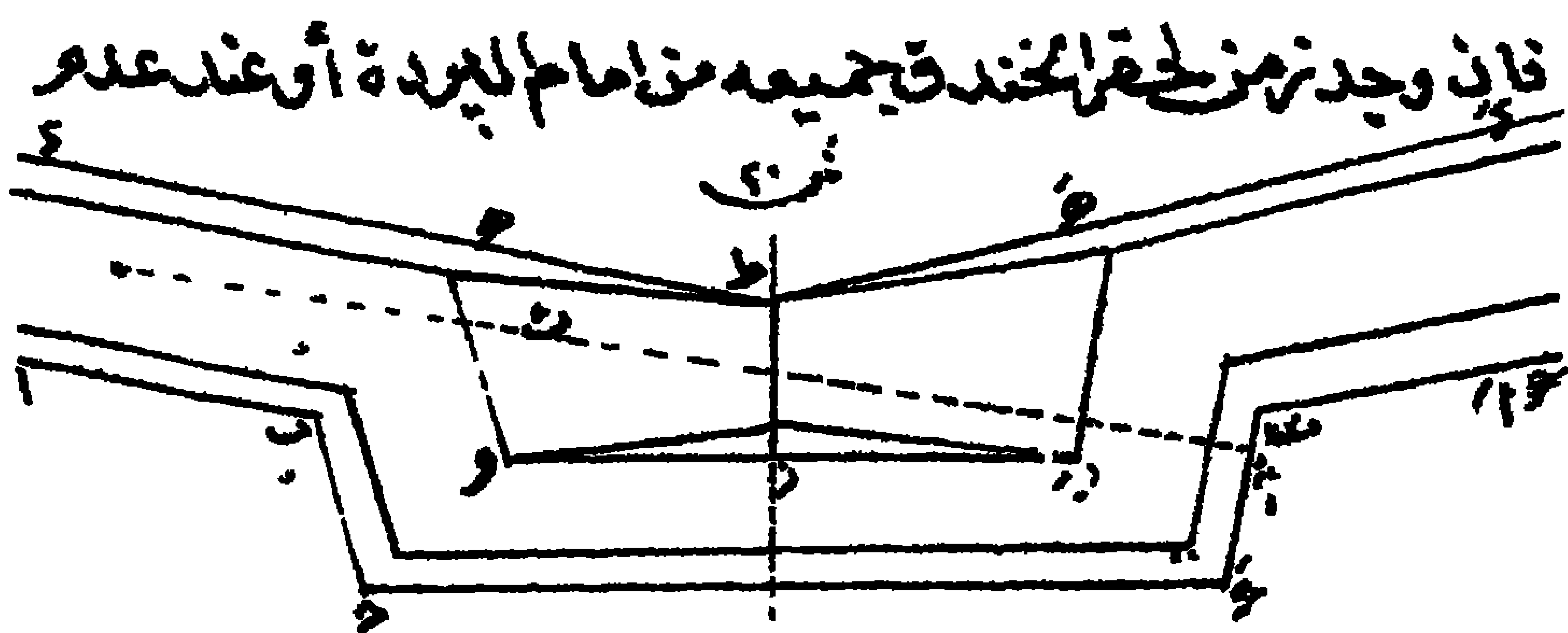
يحدث من التخطيط البسطيوني فائدة وهي انه لا يوجد به قطاعات

خالية عن النار وان الارض الكائنة امام الاستحكامات تكون معاينة بالنار الخارجة من الأوجه والبردات وجميع اجزائه تكون حامية بعضها بعضاً وخنادقه تكون مشاهدة جيداً وكل أبط يشاهد خندق الوجه المقابل ونصف خندق البردة بالأقل واذا ضربت نيران الأوجه بانحراف قليل فانها تكون موازية لخطوط الرؤس ويجعل الوصول الى الزوايا الخارجة صعبًا جدًا

الدرس الثامن
خندق الجبهة البسطيونيه

بد لا عن أن يجعل في التخطيط البسطيوني ذيل الاسنان الخارج ده وز وَهَ دَ موازيًا لخط النار ا ب ح دَ بَ اَ فيمد ذيل كل من الاسنانين الخارجين ده و دَهَ للأوجه الى ان يتقابلا في نقطة ط بحيث ان الخندق يكون عريضا عرضًا كافيًا امام الاباط والبردة

فان وجد زمن لحفر الخندق جميعه من امام البردة أو عند عدم



وجود محل لوضع الاتربة الخارجة من الحفر فيحفر الخندق على

طول الآباط والبردة

ويكون عرضه على قدر العرض المعطى لخنادق الأوجه وحينئذٍ توجد زاوية ميتة في خنادق الآباط والوجه بالقرب من زاوية الكتف وبيان ذلك يقال لتكن النقطة أ الخارجة منها رصاصة بجهة عمق الخندق فالحالة الموافقة هنا هي الحالة التي فيها تخف هذه الرصاصة رأس الاستار الخارج في النقطة بً قريبًا من زاوية الكتف ويسهل ان نعرف انه يوجد بين النقطة بً التي هي رأس الاستار الخارج ونقطة وصول الرصاصة في قاع الخندق ونقطة يمكن وجودها على اربعة امتار تحت نقطة بً حيث انه يمكن ان يكون عمق الخندق ٢٤ ويوجد بنا على ذلك مسافة في الخندق لا يمكن وصول الرصاصة اليها ومن هنا اقتضى الحال لتصليح هذا العيب بانشا قطاع بخطوط النيران الخارجة من الابط وذلك أن يقطع على هيئة مزلقان الاستار الخارج لخندق الأبط ويكون سطح هذا المزلقان في مستوٍ واحدٍ مع نار الابط المقابل فحينئذٍ يمر بخط النار بَ دَ ويذيل الاستار الخارج هو ؛ للأبط المرتفع بقدر ٢م مستوى هوطز والخى هوَطز ؛ بذيل الاستار الخارج هوَ وبخط النار جب

ويخرج من قطع المزلقانات اتربة تزيد عما يلزم تستعمل عادة في انشا الصحرات

قد تقدم في تخطيط الجبهة البسطيونية أو الطابية البسطيونية ان جميع التخطيط يتعلق بالضلع الخارج وانه بواسطة الهندسة وحساب المثلثات يسهل استخراج امتداد خط النار الداخل للجبهة ومعرفة السطح الداخل للتراس لكن يكتفي بأن نعرف أن النسبة الكائنة بين امتداد الجبهة وضلعها الخارج هي بقدر $\frac{1}{5}$ تقريبا وان الطوابي البسطيونية تكون دائما مفتوحة لاجل اقامة ما هو لازم لحمايتها

فاذا كان عدد الانفار المعدة لحفظ طابية بسطيونية معلوما من مبدأ الأمر فلأجل حساب الضلع الخارج للطابية البسطيونية يلزم قسمة عدد قطرات المحافظين على عدد اضلاع المضلع ويعلم من خارج القسمة عدد امتار امتداد الجبهة التي نسبتها الى الضلع الخارج هي ٦ الى ٥

وحيث انه لا يمكن انشاء الطوابي البسطيونية الا في زمن مديد فلا ينبغي الشروع في اعمالها الا في الاحوال التي تكون فيها ضرورية مدة مديدة وتكون شاغلة محلات مهمة

الدرس التاسع
رؤوس القناطر

الأنهر والنهيرات والغدران لها في حد ذاتها أهمية عظيمة بالنسبة للجيوش لانه يمكن اعتبارها استحكاما طبيعية يجري

العساكر حركاتها من خلفها وهو أمر

واحدة بالنسبة للفريقين لأنها إن كانت مانعاً بمنع أحدهما من إجراء عملية الهجوم كانت مانعة للآخر أيضاً عن إجرائه تلك العملية ولأجل الانتفاع بما في الأنهر والنهيرات من الفوائد لزم أن يجعل للجيش عليها طرق توصيل بتيسر العبور عليها لأجل الهجوم على العدو وإن أمكنه الفرصة والرجوع مع الأمن في الحالة التي لا يحصل له فيها نجاح فحينئذ إذا كان موجوداً على الأنهر والنهيرات قناطر من قبل أو تنصب عليها قناطر لزم التحقق من الاستحواذ على هذه القناطر والتغلب عليها ومنع العدو عن تخريبها وهدمها أو عن الانتفاع باستعمالها بأن تعمل متاريس على الشاطئ الذي يكون العدو نازلاً به لأجل حماية القناطر وللأمن على الجيش في أثناء عبوره من أحد الشاطئين إلى الآخر وهذه المتاريس هي التي يطلق عليها اسم رؤوس القناطر ويلزم أن يكون شكل المتاريس الموضوع بالنسبة المحصورة بمجاري المياه وطبيعة الشواطئ تحت قواعد مأخوذة من الغرض المقصود منه

قواعد عمومية

ينبغي أن يكون إنشاء هذه المتاريس مخططاً على حسب القواعد الآتية وهي أنه يلزم

أولاً أن يكون رأس القنطرة محمياً إلى أن يجتاز جميع العساكر النهر

أو النهاير

ثانيًا ان يستر القناطر عن نظر طوبجية العدو

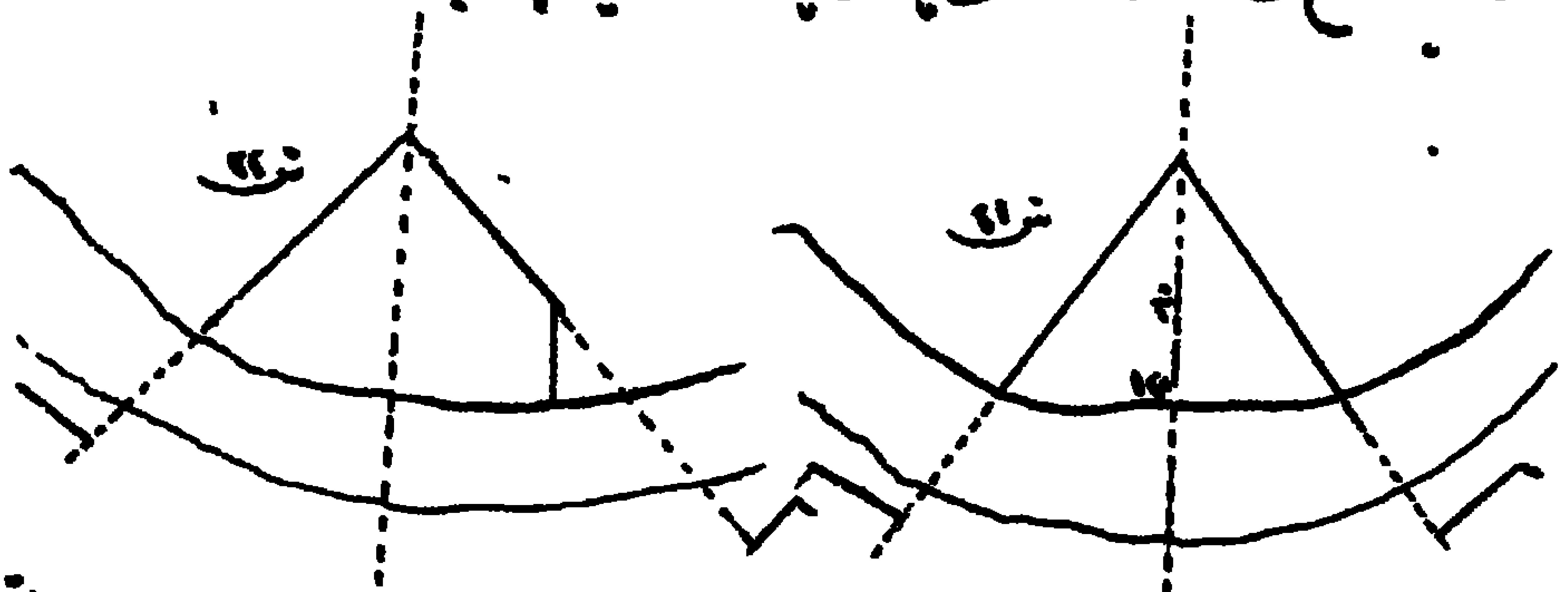
ثالثًا ان أجنحته أو اباطه تكون مأمونة ومتصلة بالنهر

رابعًا ان يكون محميًا من الشاطئ المقابل اذا كان عرض النهر يجوز ذلك

خامسًا يعمل في دخلة في النهر حتى انه يؤدي الشروط المتقدمة

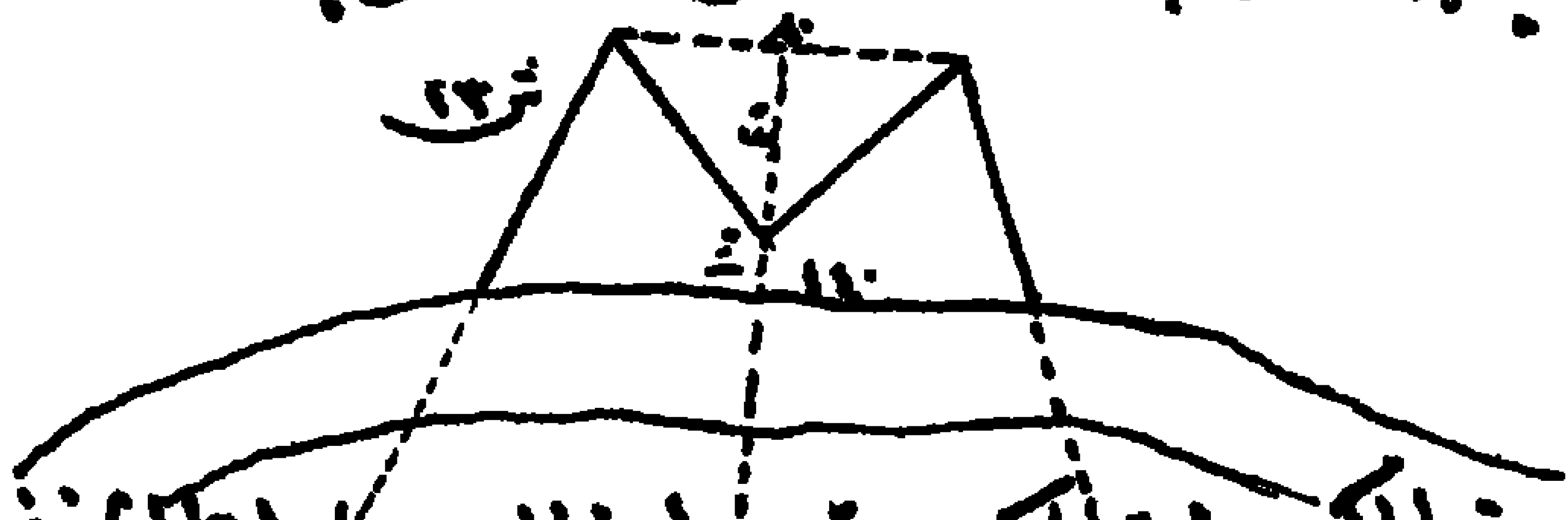
سادسًا يرتب على حسب الغرض الذي يجب ان يؤديه ثم ان أبسط حالة في ذلك هي التي تكون فيها الأهمية ضعيفة جدًا ولا يكون للقنطرة منفعة الا ما يعود منها على حركات العساكر القليلة العدد ومرورهم من فوقها مثلًا اذا اريد اجراء بعض اغارات على شاطئ العدو وجهات العدو ومنها يكفي استعمال متراس صغير وهذا المتراس ينبغي ان يكون طول خط ناره مناسبًا لقوة عساكر الحفر الذين يراد تركهم في هذا المتراس فاذا لم يجلب العدو معه طوبجية فيوضع للدروة سمك تقدره من ٦٥ر٠م الى ٣٠ر١م أو ان تستعمل بدل الدروة حواجز من خوازيق ويلزم ان يكون رأس القنطرة محميًا من الشاطئ المقابل بالنار الخارجة من شاطئ المحافظين الكائنة خلف دروات صغيرة تعمل على هذا الشاطئ ومتى كانت القنطرة شاغلة لوضع منعطف تقعيره مواجهًا للعدو وجب ان يكون رأس القنطرة مثلثي الشكل حتى يمكن المحافظين توجيه نيران متقاطعة امام الزاوية الخارجة تكون حامية لموارد التحصين وتبعد العدو عنه

ونصنع في الدخلة هلالية ويضاف اليها ابط



اذا اقتضى الحال لاجل الرمي من جهة على حافة النهر أو لصنع له طابية بحسب الحالة المقتضية لذلك

فاذا كان لا يمكن بسبب شكل الشاطئ ان يرمى من شاطئ المحافظين بنيران متقاطعة في الجهة الامامية للمتراس فيستعمل ذيل العصفور بما ان فيه استعداداً للمدافعة عن نفسه من جهته الامامية



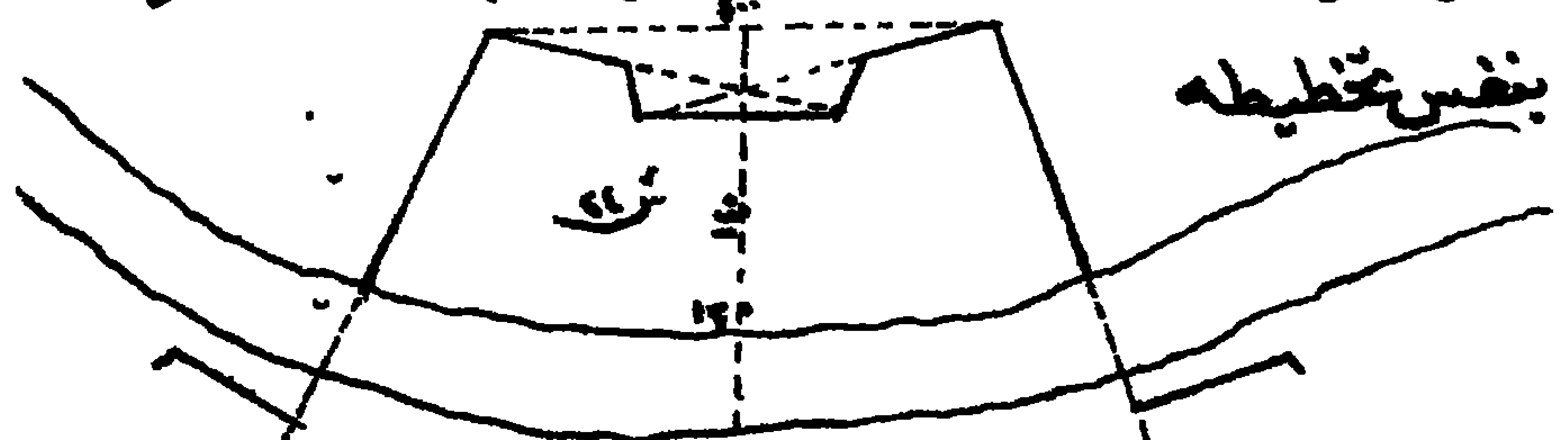
ولاجل منع الكبسات الممكن وقوعها من العدو اما على الخفر واما على القنطرة يلزم ان تكون اطراف التحصين امنة حتى لا يمكن الدخول فيه من بوغازه فان كانت مسافة النهر واقعة الميل يلزم ان تمد الخنادق من الجهتين الى ان تقطع أسفل ميل هذه الحافة ثم توضع خوازيق في اسفل هذا الميل على امتداد الاستار الداخلي وان امكن الوصول الى حافة النهر وامكن العدو أن يزحف الى البوغاز والى القنطرة فتمد صفوف الخوازيق في الماء الى بعد يكون

فيه ارتفاع الماء بقدر ٢م

ويلزم ان يكون رأس القنطرة عبارة عن متراس كبير يشتمل على مدافع وعلى اورطة من البيادة لا اقل وفيه مقاومة كافية لحين حضور عساكر الامداد ورفعها عندما يراد نصب قناطر لاجل توصيل عدد من العساكر وينبغى ان يكون طول رأس القنطرة كبيرا كلما كان النهر عريضا حتى يكون كافيا فى حماية العساكر ويلزم ان تعمل مداخل على قدر ما يوجد من القناطر المستعملة كلها فى ان واحد لئلا يحصل الازدحام داخل المتراس

واذا كان النهر عريضا بحيث لا يمكن الحصول على الحماية من البطاريات الموجودة فى شاطئ المحافظين يلزم ان يبحث على وضع القنطرة بحيث تكون قريبة من جزاير ترتب فيها البطاريات المذكورة

فاذا تعذرت حماية موارد رأس القنطرة من شاطئ الى اخر بسبب عرض النهر أو بسبب شكل الشاطئين لزم ان يستعمل المتراس المقوس حيث ان هذا المتراس يكون محميا من جهته الامامية بنفس تخطيطه

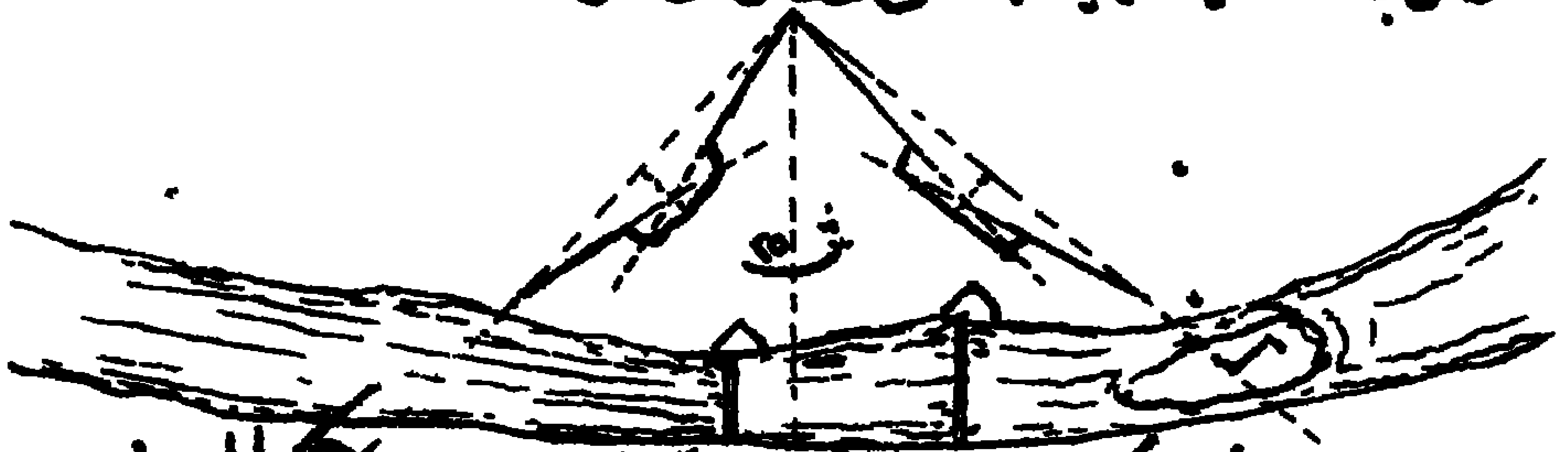


ولاجل حماية القناطر الى ان تجتاز جميع العساكر النهر يلزم ان يعمل على مخرج كل قنطرة ملجا صغير يتركب من وجهين وايطاين وخط نار

ويكون عالا من خط نار المتراس الموجود امامه بقدر ٠،٥م وبواسطة هذه الملاجئ تحصل زيادة المقوة ويمكن الحصول على الوسائط التي تحتوي بها المقاومة الى ان تصل عساكر المدد اذا حصل الهجوم عليها ولم يكن لها غير عساكر الخفر ويلزم ان يكون البعد الكائن بين كل قنطرة والاخرى من ١٠٠م الى ١٥٠م

وان كان المتراس الموجود معد لحماية قنطرة فيكون طول بوغازه ١٣٠م وخط رأسه ١٤٠م وطول الضلع الخارج للجبهة البسطونية ١٠٠م وان كان معد لحماية قنطرتان فيكون طول بوغازه ٢٥٠م وخط رأسه ١٤٠م وطول الضلع الخارج للجبهة ٢٠٠م

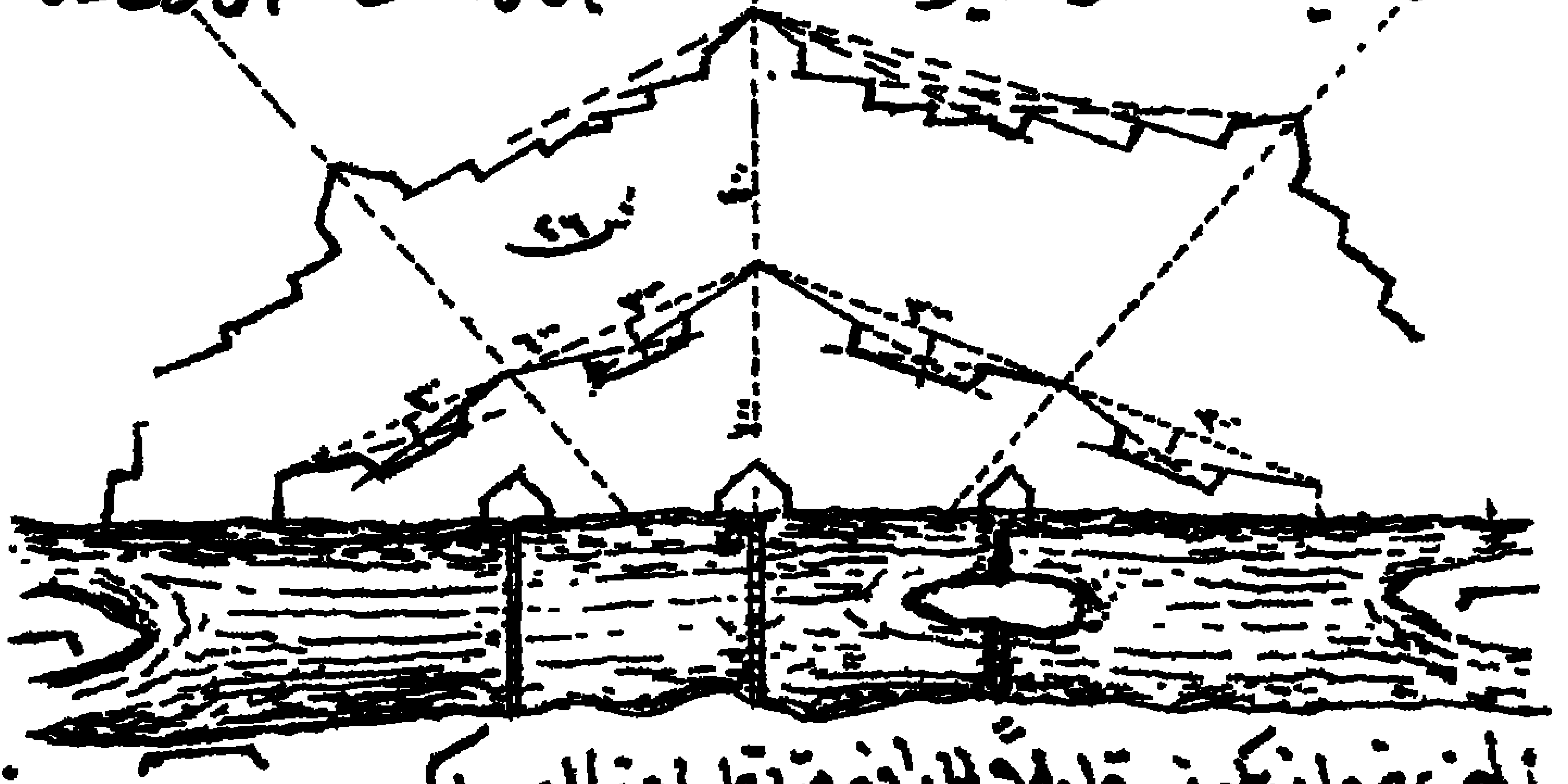
ويستعمل المتراس المتوج المركب من جبهتين أو ثلاث جبهات بسطونية لحماية قنطرتان أو ثلاث قناطر أو اربعة وهكذا فان كان هذا المتراس معد لحماية قنطرتان فيكون طول بوغازه ٤٠٠م وخط رأسه ٢٥٠م ويتركب من جبهتين بسطونيتين توجد الزاوية الخارجة الكائنة بينهما على خط رأس المتراس



بيان الرأس الكبير لقناطر منصوبة على نهر كبير العرض

يلزم أن يكون تخطيط هذا المتراس المصنوع على نهر كبير العرض

معد لحماية العساكر الكثيرة العدد عند عبورها من النهر او في حالة



الهزيمة وان يكون قابلاً للمدافعة بقليل من العساكر

والطريقة المستعملة في العمليات لاجل تخطيط هذا المتراس هي أن يرسم مسدس منتظم طول كل ضلع من اضلاعه ٦٠٠ م ومركز هذا الضلع يكون موجوداً في وسط النهر المنصوب عليه القناطر اللازم حمايتها وبعد ذلك يقسم كل ضلع من اضلاع المسدس الى جزئين متساويين ويرسم على كل جزء جبهة بسطيونية وذلك في الشاطئ النازل به العدد فقط ثم تمد خطوط رؤس البسطيونات على استقامتها وتوزع على خطوط الرؤس متاريس منحرفة كل منها يكون بعيداً عن الزاوية الخارجية البسطيون المقابل له بقدر ٤٠٠ م وهذه المتاريس المفتوحة البوغاز مثل لها طابيات تكون محصنة وامنة من هجوم العدو بواسطة خط متشاري واصل بين احدها والآخر فيكون من ذلك محصن أو اوردي معسكر للجيش الذي يروم الانتقال والسير الى الامام وفي هذا المعسكر تدخل قولات الجيش لأخذ

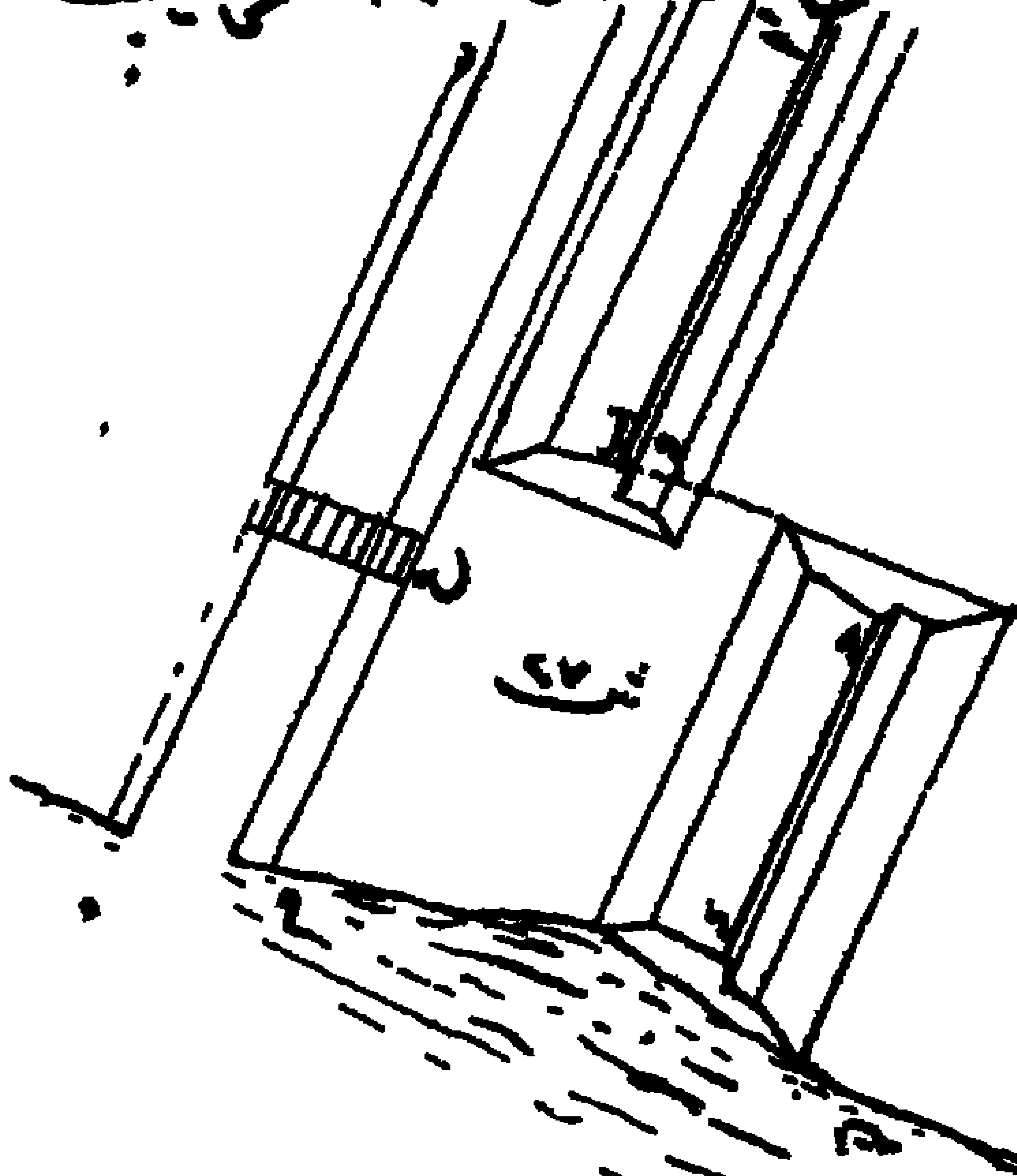
في التقهقر والهزيمة وتجدلها فيه مسافة محمية ثم حماية تجمع فيها وتمر من فوق القناطر ثانيا من غير ان يختل نظامها

وكل رأس كبير من رؤس قناطر هذا النوع يتركب من ثلاثة اجناس من المتاريس هي اولاً الملاجئ الصغيرة الساترة لمخارج القناطر التي يكون هذا السور محيطاً بها ثانياً المتاريس المنعزلة المتصلة مع بعضها بالخط المتشاري وينبغي ان تكون خطوط نار الملاجئ حاكمة على خطوط نار السور بقدر ٦م وخطوط السور تكون حاكمة على خطوط نار المتاريس الامامية المنعزلة بقدر ٠,٥٠م

الموصلات

الغرض من القناطر العسكرية المنصوبة على الانهر والمنهايرات هو اجراء حركة التوصيل بين البلدة المتوطن فيها جيش والبلدة المرام اقامة الحرب فيها الا ان المحصنات المحيطة بمخارج هذه القناطر تقطع التوصيل ان لم يعمل فيها ممرات قاطعة لدورانها وعلى هذا دفعاً لاجل التوصيل الى الخلاء ولاجل ان تكون هذه المنافذ محمية يلزم عملها في اجزاء المحصنين القريبة من النهر كي تكون محمية ببطاريات الشاطئ المقيم به المحافظون ومتى عملت هلالية او لها طابيه امام الجبهات البسطيونية فتعمل في البدنات قطوع او ممرات لاجل التوصيل الى الخارج وان كان رأس القنطرة هلالية او لها طابية او ذيل عصفور او مقراض مضرّس او متموج فيعمل الممر في نهايتي فرعها اي بجانب

الشاطئ فاذا فرض أن اب هو جزء من جسم ساتر التحصين ما يراد عمل مدخل فيه لأجل التوصيل الى الخلا فيجعل لهذا المنها في الجدر له بعيدا من شاطئ النهر م د بقدر ١٠م ويمد خندق التحصين الى ان يقطع شاطئ النهر المذكور ويعمل عليه قنطرة ع من الخشب عرضها ٣م أو ٤م بحيث تكون متينة لتقادم ثقل عربات الطوبجية والاجناس المختلفة من العساكر وترتب هذه القنطرة بحيث يمكن رفعها ونصبها بسهولة ويعمل بعد قدره ٢٠م تقريبا



خلف خط النار اب ويرسم خط النار د ر لدروة قاطعة معدة لستر المدخل وحماية القنطرة ع ويمتد هذه الدروة القاطعة في كل من نهايتيها بواسطة قد نصافي ويكون خط نار الدروة القاطعة زائدا من جهة د عن الخط هو والجدر لخط نار التحصين بقدر ١م كي ان النار الاتية من الجنب من جهة الشا لا تدخل في التحصين من بين خط نار التحصين وخط نار الدروة القاطعة واذا كان شاطئ النهر راقا الميل وبه يمكن اختفا سير العدو في طول الشاطئ فتمد الدروة القاطعة جهة النهر امتدادا

كافياً لأجل ان محافظي بيادة قدمتها نشاهد ذيل هذا الشاطئ

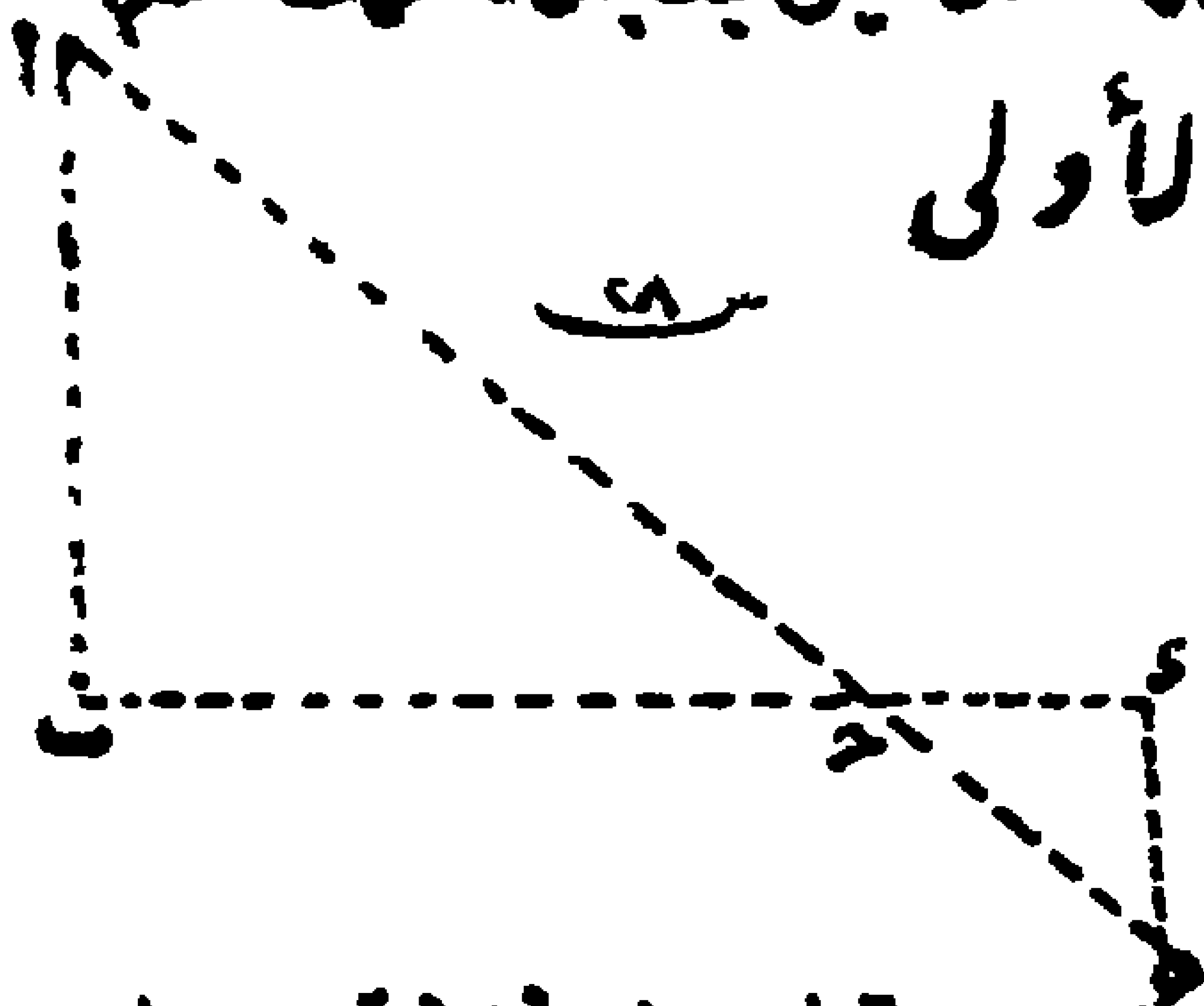
الدرس العاشر

السلامه

المقصد من السلامة حفظ محافظي المتراس من نيرانه ارتفاعات محيطة به ولنا ان الخطرة التي يجب الحماية منها هي

اولاً نار الطوبجية الخطرة على بعد ٤٠٠٠م أو ٢٠٠٠م أو ٣٠٠٠م على حسب منزلة المدافع سواكانت شتخانه أو ساده وثانياً نار البيادة الخطرة على بعد ٣٠٠م الى ١٠٠٠م على حسب منزلة البنادق سواكانت شتخانه أو ساده أيضاً ولمعرفة ان كان يلزم حفظ المتراس من الارتفاعات الموجودة امامه ام لا يجب معرفة البعد الكائن بين الارتفاع والزاوية الخارجة للمتراس وهذه المسئلة هي المراد ايجاد البعد من نقطة يمكن الوصول اليها الى اخرى لا يمكن الوصول اليها فلحل هذه المسئلة يوجد جملة طرق منها

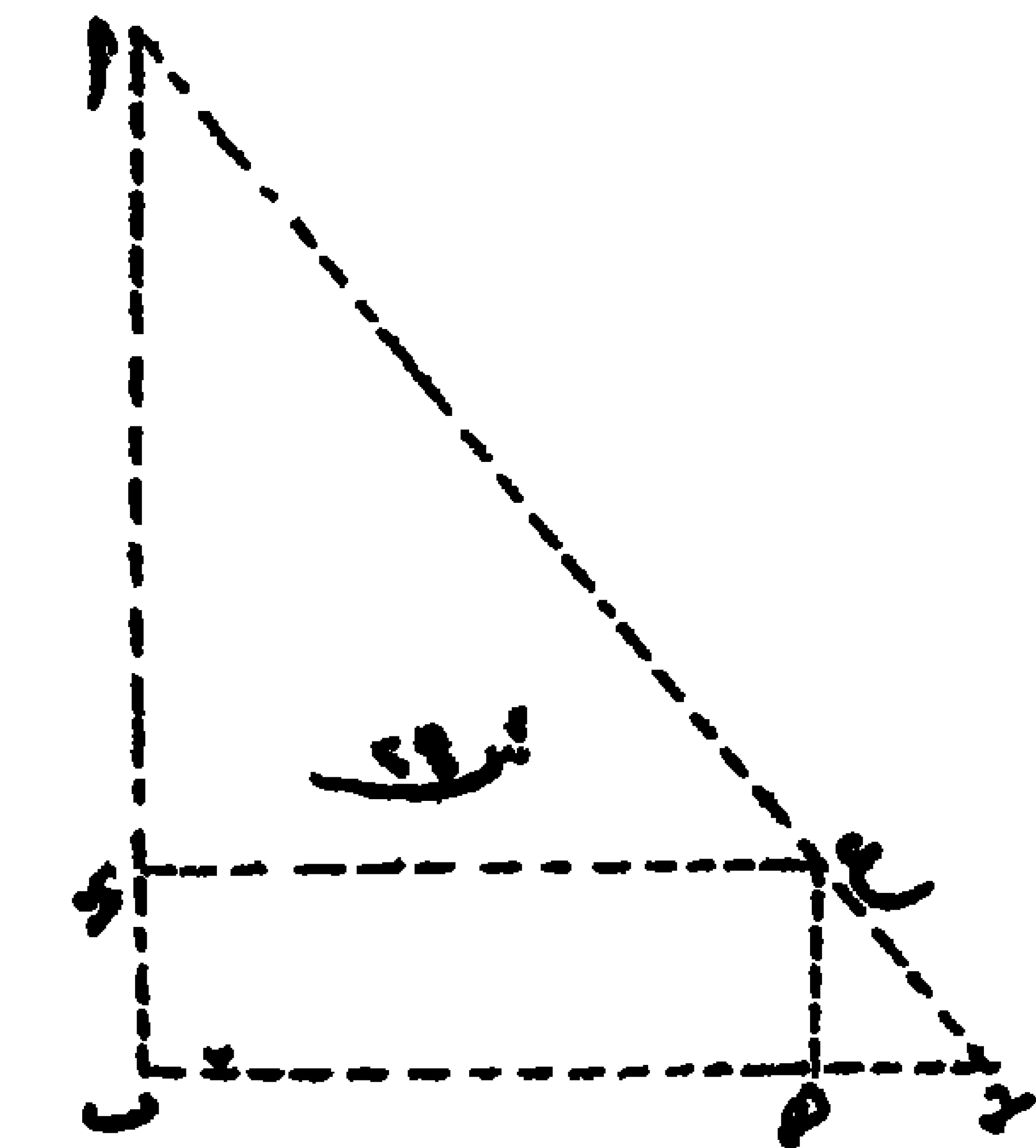
الطريقة الأولى



ليكن ا النقطة التي لا يمكن الوصول اليها ب الزاوية الخارجة للمتراس

فتوصل بين ب ، ا بالشعاع ا ب ويقام من نقطة ب العمود ب ى بطول ما ويقسم الى ٣٠ اجزا متساوية وليكن ى د جزء

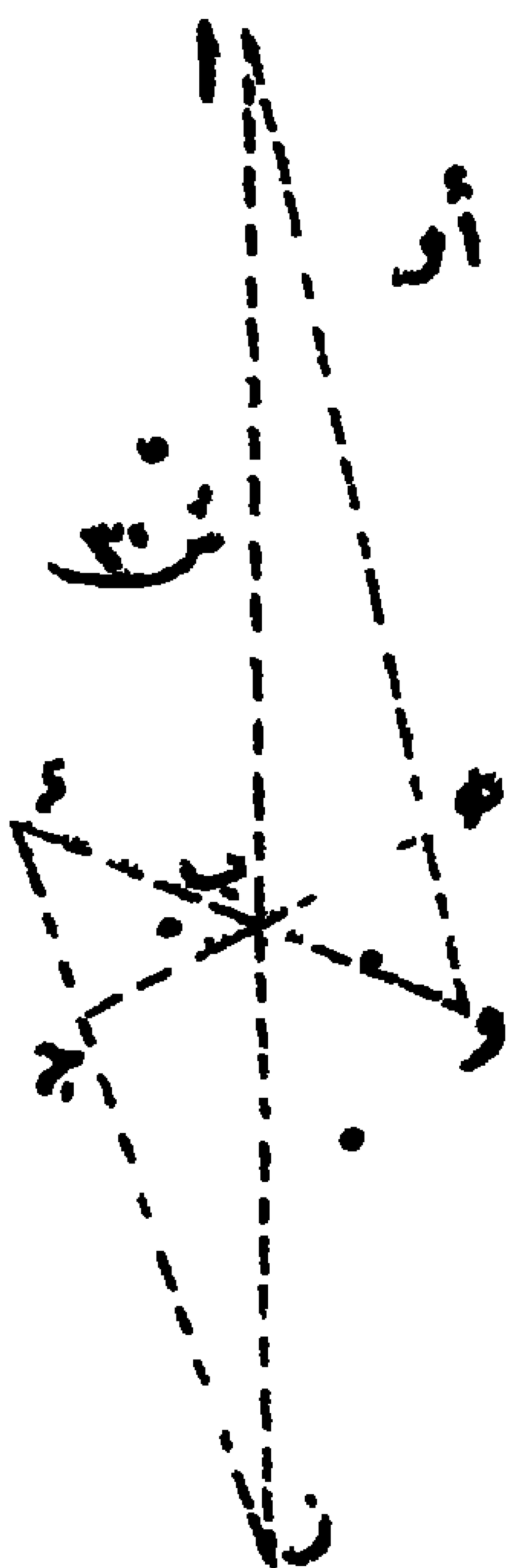
مشابها الى ١/٢ الخط د ب ثم يقام من نقطة د العمود د هـ
ويحاذى النقط هـ و ا على بعضها فيكون د هـ مساويا الى ١/٢
اب وهو المطلوب



الطريقة الثانية

نصل بين ب و ا بالشعاع ب ا ؛
ثم يؤخذ عليه البعد ب د بطوله
ثم يقام من ب الخط ب حـ عمودا
على اب ونصل اد ثم نأخذ
من د خط د ع موازيا الى ب حـ الى ان يتقابل مع اد فى نقطة ع
فيحدث من المثلثين ا ب حـ ، ا ع د المتشابهين هذا التناسب.

اب : اد :: ب حـ : د ع أو
اب − اد : اد :: ب حـ − د ع : د ع أو
د ب : اد :: حـ هـ : د ع ومنه
اد = (د ب × د ع) / حـ هـ وهو المطلوب



الطريقة الثالثة

نصل الشعاع ا ب ونفرض نقطة و
خارجة عنه ونصل منها الى ب ونمده
متجهة به الى نقطة هـ ونأخذ ب هـ
= ب و ونصل اد ونفرض عليه نقطة

د ونصل من ز الى ب ونمده متجهة ب الى ن ونأخذ ب ن = ب د ثم نمد ا ب متجهة ب الى ز ونجعل ز ، و ، هو على استقامة واحدة فيكون ب ز = ا ب وهو المطلوب

ولاجل ان يكون المتراس سالماً يلزم ان تكون خطوط النار للخطة الدفاعية موجودة فى مستوى أو فى عدة مستويات بحيث تكون اولاً تجعل ارض مترسة المتراس منخفضة تحتها بقدر ٢م او ٥٠ر٢م على حسب ما اذا كان المتراس مشتملاً على عساكر بياده أو سواري ثانياً غير مرتفعة فوق الارتفاعات الحاكمة بقدر ٥٠ر٢م ويطلق على هذه المستويات اسم مستويات السلامة ولاجل تعيين مستوى السلامة نفرض انه ينخفض بالتوازى لنفسه الى ان يصير مماساً للنقطة الحاكمة من الارتفاع هذا المستوى المماس يطلق عليه اسم مستوى الوضع ويكون مرتفعاً عن نهاية الارض التى يلزم سلامتها بقدر ٥٠ر٢م او ٠٠ر٢م على حسب ما اذا كان المتراس مشتملاً على عساكر بياده أو سواري وهذا المستوى هو الذى يلزم دائماً البحث عنه لاجل ان نعين بواسطته مستوى السلامة ومن حيث انه بالنقطة الماس فيها المستوى لا يمكن ان نعين المستوى فيلزم ان ننتخب مستقيم فى نهاية الارض التى يلزم سلامتها ونجعل هذا المستقيم مرتفع عن الارض بقدر ٥٠ر٢م او ٠٠ر٢م ونمرر به وبالنقطة الحاكمة مستوى الوضع والمستقيم المعين بهذه الطريقة يسمى خط السلامة

لان العسكري الواقف خارجاً عن هذا المستقيم في غير ارض المتراس
يكون مصاباً بنار العدو والواقف لخلافه عنه في ارض المتراس يكون
محمياً من نار العدو

سلامة المتاريس المفتوحة البوغاز

هذه المتاريس لا تكون عرضة لنار العدو لا من امامها أو من
اجنابها

فاذا فرض ان الارتفاع الحاكم ا موجود على امتداد خط الرأس
د و فيجعل حد السلامة على البوغاز ر ب ولاجل تعيينه يغرس في



النقط ر ، ب ، د شواخص ويعلم على
كل من الشاخصين ر ، ب نقطة مرتفعة
عن الارض بقدر ٠٫٥٠ ر٢م او ٠٫٠٠ ر٢م ثم يمر
بالخط الواصل بينهما مستوى مماس للنقطة
ا ويبحث عن نقطة تقابل هذا المستوى



بالشاخص المغروس في د فتعين نقطة تقابله بمستوى الوضع ولتعيين
ارتفاع خط النار في الزاوية د يرتفع عن نقطة تقابل الشاخص
بمستوى الوضع فوق الشاخص المذكور بقدر ٠٫٥٠ ر٢م فتعين نقطة تقابل
الشاخص بمستوى السلامة وكذا يرتفع عن النقطتين المعلمتين على الشاخصين
ر ب بقدر ٠٫٥٠ ر٢م لمعرفة ارتفاع خط النار
واذا كان المتراس محكوماً بارتفاعات جنبية فيجعل حد السلامة المشترك

في المستوي الرأسي المار بخط رأس المتراس ويعين وضعه كما تقدم ثم يعين ارتفاع كل من جزئي المتراس على حدته كما اصار تعيين الارتفاع في الزاوية الخارجة وحيث أن العساكر الواقفة على ءد تصاب من ظهرها بنار الارتفاع الكائن امام بد وكذا العساكر الواقفة على الوجه بد تصاب من ظهرها بنار الارتفاع الكائن امام ءج لانه يتشكل من مسكو لخ قناة بينهما فيلزم عمل دروة قاطعة على خط الرأس وحيث ان هذه الدروة القاطعة معدة لحماية العساكر الواقفة على بيادة قدم الوجهين بد ، دء من النار الاتية من وراء ظهورهم فحذي سلامة مستويي وضع الدروة القاطعة يكون كل منهما موضوعا في المستوى الرأسي المار بذيل شو الدروة الداخل لكل من الوجهين ومرتفعا عن هذا الذيل بقدر ٠٫٥ م فاذا امد من هذين الخطين مستويات مماسة للارتفاعات الحاكمة فيحدث تقاطعين مع المستوى الرأسي المار بخط الرأس وماكان منهما اعلا من الاخر ينبغي للارتفاع عنه بقدر ٠٫٥ م لاجل ايجاد الضلع الاعلا للدروة القاطعة

سلامة المتاريس المقفولة البوغاز

لا يمكن حفظ متراس مقفول البوغاز من ارتفاعات حاكمة عليه ولو من نقطة واحدة بدون أن يجعل فيه دروة قاطعة لتكن البالنقة ا ب ء د هي التي يراد سلامتها



من نقطة ب بوضوح ان الارض الكائنة امام ب ـ ح تكون افقية فلاجل ايجاد سلامة الجزء ب ا ح يؤخذ ب ـ ح حداً للسلامة ويجعل الجزء ب ـ ح أفقياً ويوصل شعاعاً بصرياً من النقطة ب الى نقطة مرتفعة بقدر ٠.٥٠ ر ٣ م فوق بياده قدمه فى ء فهذا الشعاع يقطع المستوى الرأسى المار بالخط ب ـ ح فى نقطة اذا ارتفع عنها بقدر ٠.٥٠ ر ١ م يتعين الخط الأعلا للدروة القاطعة

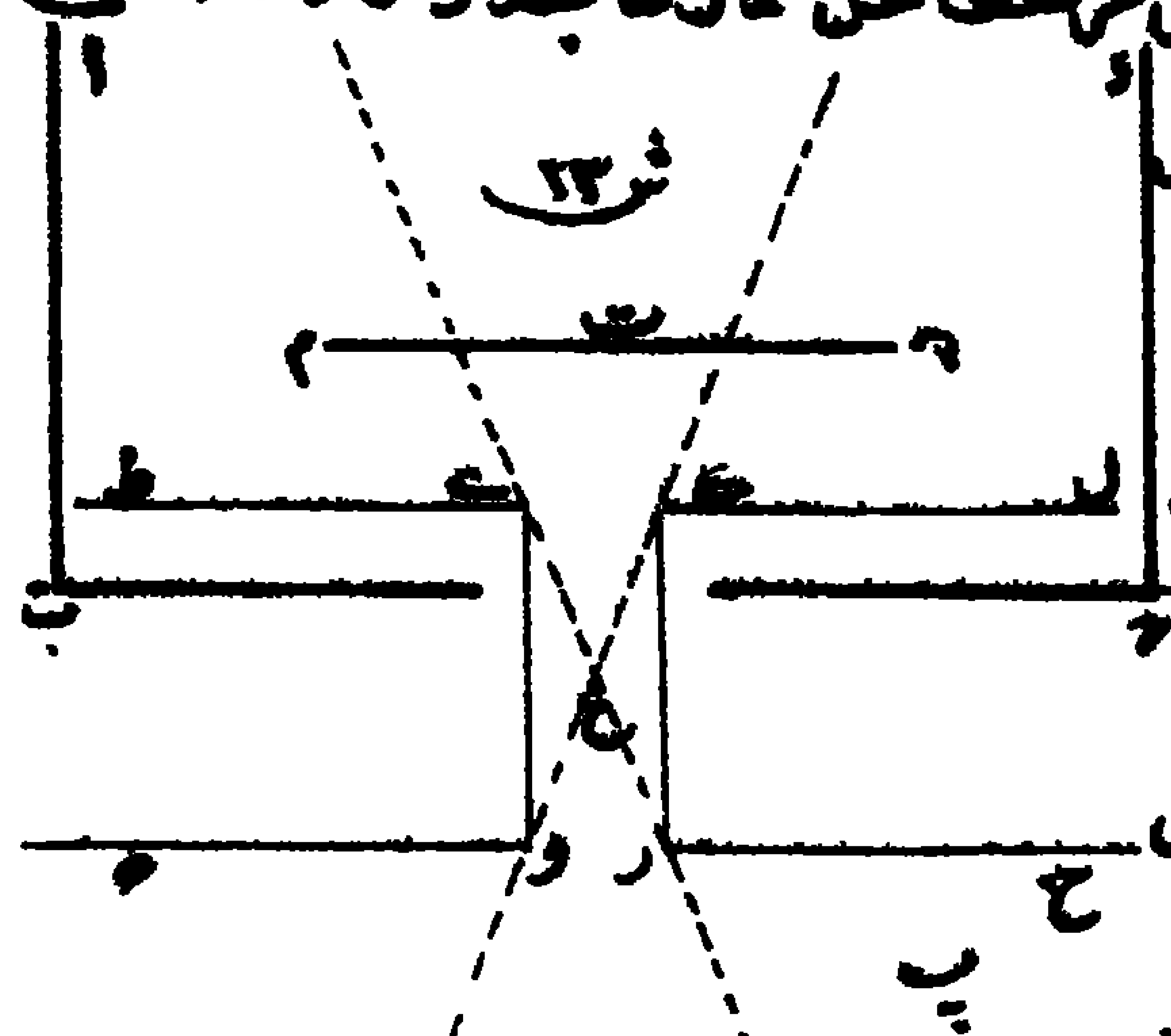
واذا وجد خلف ب ـ ح نقطة ثانية ب فيحفظ ب ـ ح بواسطة حد السلامة ب ـ ح وتجرى العملية على بياده قدمه فى ا كما اجريت فى ء ويؤخذ ارتفاع الدروة القاطعة اعظم الارتفاعين اللذين امكن الحصول عليهما واذا كانت البالنقة محكومة بنقطة ثالثة بً فيؤخذ حد سلامة على الخط ا ء وتجرى العملية فى سلامة الجزء ا ح ء كما تقدم وتعمل دروة على الخط ا ء وحيث انه بواسطة هذه الدروات القاطعة صار تقليل سعة المتراس فيجب الاحتراز من الاوضاع المماثلة لذلك

سلامة مدخل البالنقة المخططة فى أرض افقية

قد ذكرنا ان مدخل المتاريس المقفولة يعمل دائماً فى الجزء الأقل عرضة للهجوم وعرض هذا المدخل يكون عادة ٣ م أو ٠.٥٠ ر ٢ م ولاجل حماية هذا المدخل من دخول مقذوفات العدو داخل المتراس يوضع عادة خلف هذا المدخل بعد قدره ٢٤ م دروة صغيرة

بحيث يمكن تدوير المدافع عند دخولها في المتراس اذا كان مشتملاً على عساكر طوبجية وهذه الدروة تكون ممتدة كثيراً أو قليلاً وتستعمل لحفظ داخل المتراس من النيران التي يمكن دخولها فيه من المدخل ويجعل لها القد المعتاد

ولأجل ان لا يجعل للدروة القاطعة الا الطول اللازم كي يمكن وضعها داخل المتراس اللازم حمايته من نيران العدو الصادرة من المدخل يمد مستوى افقي مرتفعاً عن الأرض بقدر ٢,٥٠ م أعني بارتفاع مرمى مقذوفات



العدو ويكن ا ب حـ خط النار المدخل لها لنفة وسه و زك خطي تقاطع المستوى الافقي بشوى المدخل هو و زح تقاطعه بشوى الدروة الخارج وط ى لذلك خطي تقاطعه بشوى الدروة الداخلي ايضاً وحيث ان المستوى الأفقي يقطع خطي تقاطع شوى المدخل والشو الخارج للدروة في النقطتين د ، ز ويقطع خطي تقاطع شوى المدخل والشو الداخل للدروة في النقطتين ك ، ى فالخطات ك ، ز سه يحدد ان النيران التي يخشي منها في أرض افقية ويعلم منها النقطتان م ، ه من الخط المرتفع بقدر ٢,٥٠ م

من الارتفاع الذي يجب ان تمر به المشوات المحددة للدروة القاطعة ولبيان ذلك يقال انه على حسب هذه التصليحات لنا لكل جهة من اى نقطة ما ب كائنة داخل الزاوية زع د تجز بالارتفاع فوق ذلك ويصير كذلك فى كل جهة من المدخل وبالجملة فان الدروة القاطعة تصير مقابلة للنيران الخارجية من أى نقطة ما من النقط الكائنة فى المسافة المحددة بالمستقيمين زع ، وع لكن بما ان شوى المدخل ع يمكن تشطيطهما ويفقد مقدار من ارتفاعهما فى بعض الاوقات فلأجل زيادة الأمن يمد م د من كل جهة بقدر ٣٠ م ويمكن ايضاً ستر باب اى متراس بواسطة هلاليات صغيرة أو سهم يوضع امام خندقه وفى هذه الحالة يلزم انشاء بحيث ان خندق السهم يكون محمياً بنار الوجه المنشى امامه وان لم يكن له خندق فيكون وجهاه محميين

الدرس الحادي عشر

تخطيط المتاريس على الارض وعمل قدودها

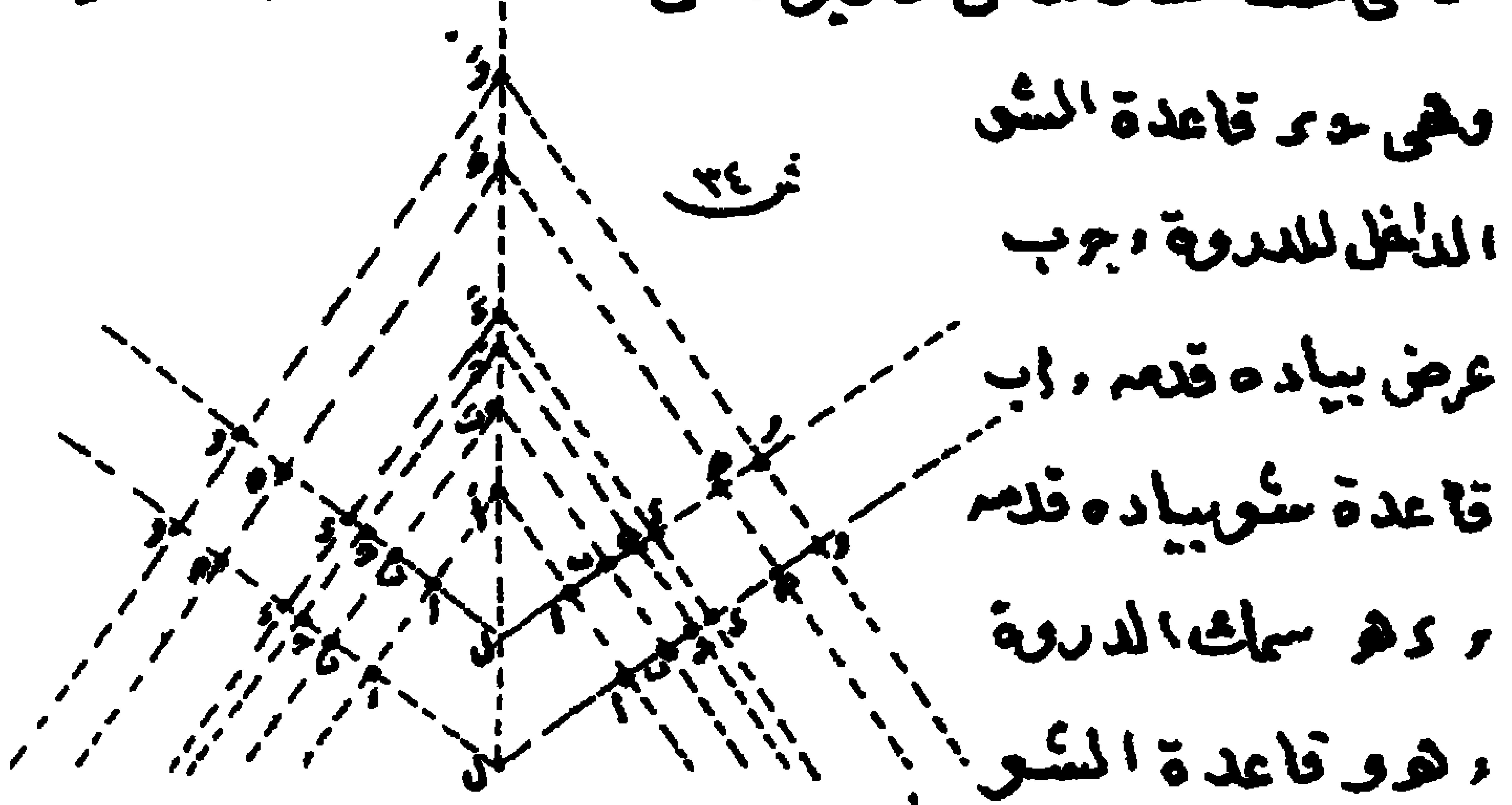
أول عملية يجب اجراءها فى انشا المتاريس هى تخطيطها على الأرض بالتمام وان يعين فى الفراغ الأضلاع المحددة لسطوح المتراس وجميع الزوايا أو نقط تقاطع اضلاع شكل المتراس المذكور ولعمل تخطيط اى متراس ما ستحكامات بواسطة خط ناره الداخل بعد أن يعمل التخطيط على حسب تسويد يبين فيه اطوال الأجزاء

المختلفة للحصين ومقدار زواياه المختلفة بالدرج ثم تعيين خط النار الداخل بمسقطه على الأرض بالابتداء من قاعدة معلومة ترسم على الأرض بواسطة البوصلة أو مثلث المساحة

ويستعمل للتخطيط وعملية نصب المقدود مسطرة طولها ٠،٤٠ م وميزان بنا وخيط ذي شاغول وشواخص وعوارض من الخشب وجملة أحبال

نصب المقدود في أرض أفقية

إذا كان المرام إنشاء المتراس في أرض أفقية فمن بعد تعيين خط النار الداخل وتخطيطه يمد على كل وجه عمودات لم على المسقط الأفقي لخط النار الداخل ى ويؤخذ على هذه الأعمدة الأبعاد الأفقية وهي د ى قاعدة الشو الداخل للدروة ، ج ب عرض بياده قدمه ، اب قاعدة شو بياده قدمه ، ى هو سمك الدروة ، هو قاعدة الشو

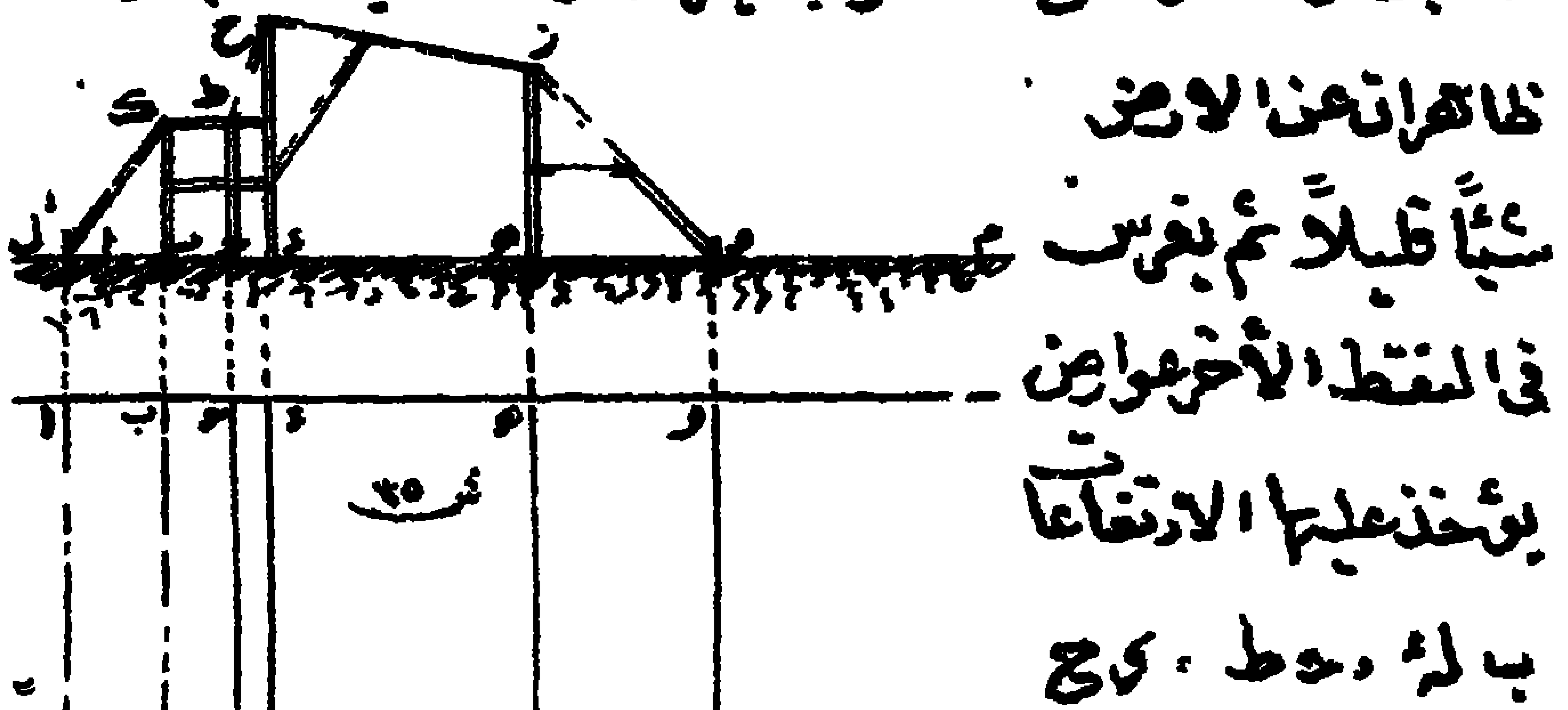


الخارج المبينة في القد ويمد من نهاية هذه الأبعاد خطوط موازية لمسقط خط النار الداخل تكون هي المساقط المختلفة لأضلاع المتراس وتقاطع هذه الخطوط المتوازية مع نظائرها من الأوجه المجاورة يحدث منه مساقط تقاطعات لأضلاع المتناظرة من المتراس

عمل القدود في الزوايا

لاجل عمل القدود في الزوايا تغرس عوارض من الخشب أو أوتاد في نقط التقاطع التي وجدت وهي ا . ب . ﺟ . د . ﻫ . و ويجعل لها الارتفاعات المبينة في القد ونهاياتها العليا تعين في الفراغ تقاطع أضلاع الأوجه المناظرة من المتراس ثم تربط نهايات هذه العوارض والاوتاد بواسطة احبال أو عوارض اخرى من الخشب لاجل تعيين تقاطع السطوح المختلفة لدروة المتراس

ولاجل عمل قد عمودي على احد الأوجه يغرس في النقطتين ا و ب وتترك ظاهرتان عن الارض شيئاً قليلاً ثم يغرس في النقط الأخر عوارض يؤخذ عليها الارتفاعات ب ك . د ط . ى ح

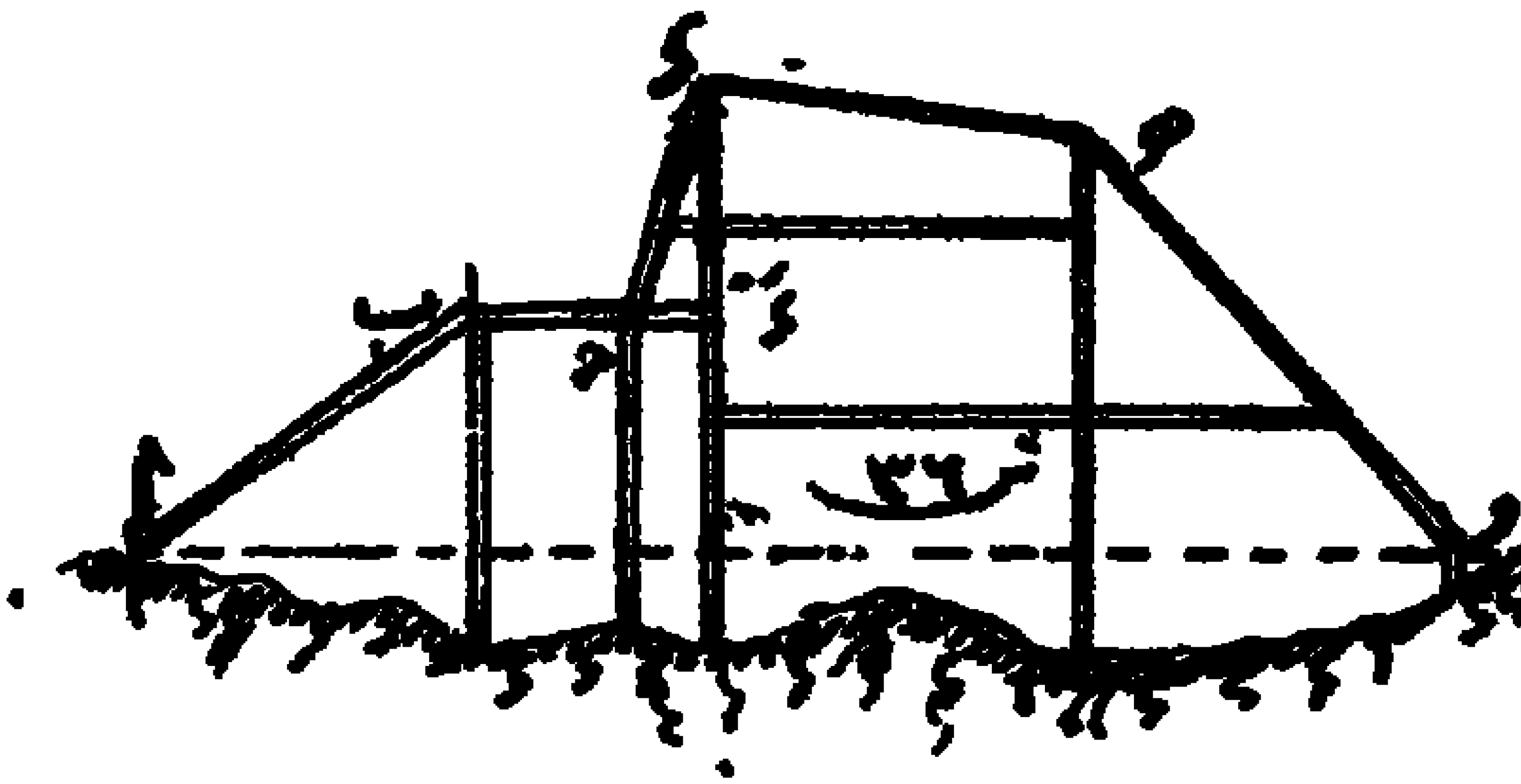


. ﻫ ز المبينة في القد وتربط النقط المتحصلة بهذه المثابة مع بعضها بواسطة عوارض أيضاً ولاجل مد عملية المتراس يجب عمل جملة قدود على الوجه الواحد كل منها بعيد عن الآخر بقدر ۱۰ ، ۱۵ م

نصب القدود في الأرض ذات العوارض

متى تعين مستوى الوضع وعلم على عوارض التخطيط نقط تقابلها لهذا المستوى ومستوى السلامة المشتمل على خطوط النار فتسمى العملية

فى نصب العدود بحيث تجعل فى مستويات رأسية عمودية على مستويات رأسية أيضاً مارة بخطوط النار وتوزع العدود المذكورة على كل وجه بعيدة عن بعضها بقدر ٢٫١٠ ويجعل فى كل زاوية



قد مشترك بين الوجهين المشكلين هذه الزاوية وهذا العد يكون فى المستوى الرأسى المار بخط الرأس ويبين كل قد بواسطة عوارض مشابهة للعوارض المغروسة فى زوايا المخطط وتوس كل عارضة غرساً رأسياً بحيث يكون محورها فى مستوى خط النار وفى مستوى العد وجميع العوارض المغروسة على كل وجه تكون منها مع العوارض المغروسة فى الزوايا حذاء تام الانتظام وحيث انه صار تعيين نقطة ى من قبل وهى نقطة تقابل العارضة ى بمستوى السلامة فعلم نقطة تحت النقطة ى بقدر ٠٫٣٠ فوق العارضة المذكورة ثم تسمر عارضة افقية ى ب طولها بعد بقاعدة المشوا الداخل للدروة وبيادة قدم وتسمر فيها العارضة ى ه المبينة لشوا الدروة الداخل ثم تسمر العارضة اب فى العارضة ى ب وفى الوتد المبين لشو بيادة قدم ثم توصل عارضة افقية بين العارضتين ى، ه وتخفض ه عن ى بقدر $\frac{1}{6}$ سمك الدروة ويجعل للعارضة ه و الميل الطبيعى وتسمر فى العارضة ه وفى الوتد و المغروس فى ذيل

شوالدروة الخارج وتجرى هذه العملية على جميع القدود المغروسة فى الزوايا وعلى الاوجه

مستوى الاتصال

يتفق فى الغالب أن خطوط النار المجاورة من وجهين متجاورين لاتكون فى مستو واحد على حسب السلامة وبناً على ذلك لايمكن تلاقيهما فيجب حينئذٍ اتصال المستويات المشتملات على خطى النار ببعضهما اما بمثلث أو بشبه منحرف اختيارى

عمل قدود النهايات

ينبغى أن تكون القدود الكائنة فى نهايتى المتراس مائلة بقدر ٤٥° ولاجل عمل احد قدود النهايات نفرض ان ارتفاع خط النار ٥٠ ر ٢م نفرض النقطة ع على خط البوغاز ويقام منها العمود ع ك ويؤخذ على هذا العمود البعد ع دَ بقدر ٥٠ ر ٢م والبعد ع هَ بقدر ٨٤ ر ١م والبعد ع بَ بقدر ٧٠ ر ١م ثم يؤخذ من النقط دَ ، هَ ، بَ الخطوط د دَ ، هـ هَ ، ب بَ موازية لخط البوغاز فتتعين النقط ب ، د ، هـ تغرس فيها عوارض بارتفاع القد وتربط نهاياتها مع بعضها بعوارض أخرى وكذا تربط نهاية العارضة ب

مع الوتد آ بعارضة اخرى ونهاية العارضة هـ مع الوتد ق بعارضة ايضاً ثم توصل نهايات العوارض المغروسة في ب ، و ، ى ، هـ مع الاوتاد المغروسة في بً ، وً ، ىً ، هـً بعوارض اخرى فيتعين سطح شوالعد النهائي

الدرس الثاني عشر
حساب الحفر والردم

لاجل معرفة الموازنة بين كمية الحفر وكمية الردم ينبغي تذكر الشرط الاول من شروط الخندق وهو ان تكون كمية تراب الحفر المتحصلة من الخندق مساوية لكمية تراب الردم المكونة للدروة ونتذكر ايضاً انه يلزم ان يكون عرض الخندق ٤م لا اقل وعمقه ٢م لا اقل و٤٠م لا أكثر وقاعدة شو استارة الداخل مساوية الى ⅔ قاعدة الشو الطبيعي للاتربة وقاعدة شو استارة الخارج مساوية الى ½ قاعدة الشو الطبيعي للاتربة وحافة الاستار الخارج تكون محمية بالناتئ الخارجية من سطح اعلا الدروة

ثم ننبه قبل اجراء هذه العملية على حسب ما ظهر من التجربة انه اذا حفرت قطعة ارض ما ورد التراب اليها ثانياً فيحصل دائماً باقٍ أو زيادة تتغير على حسب جنس الاتربة المجلوبة وهذا الباقي يسمى بزيادة الاتربة وتتغير هذه الزيادة من $\frac{1}{12}$ الى $\frac{1}{8}$

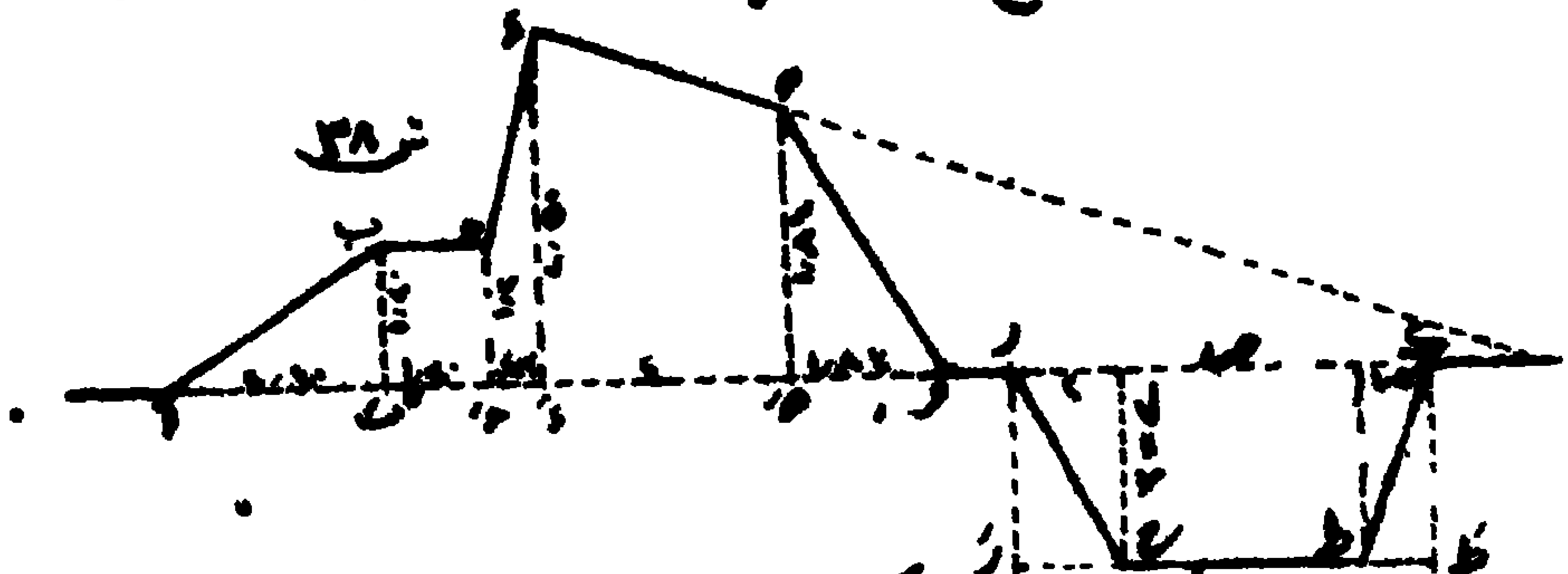
فتكون في الاتربة الدون الصلابة من $\frac{1}{12}$ الى $\frac{1}{10}$

وفي الأتربة المتوسطة الصلابة من $\frac{1}{9}$ الى $\frac{1}{8}$

وفي الأتربة القوية الصلابة من $\frac{1}{8}$ الى $\frac{1}{6}$

حساب الحفر والردم في الأرض الأفقية

يفرض أن المتراس مصنوع في أرض أفقية وأن الدروة الموافقة له ثابتة



الارتفاع بحيث يمكننا اعتبارها كجسم متولد من القد المتحرك بالتوازي لنفسه فيكون الخندق ايضا قد ثابت يكفي تعيينه ولأجل معرفة أبعاد الخندق الموافق لهذه الدروة المعلومة يرمز بالرمز ر لحجم ردم الدروة وبالحرف س لسطح القد ا ب ح د ه و وبالحرف ل لطول خط تار الدروة المذكورة وكذا بالحرف حَ لحجم الخندق وبالحرف سَ لسطح قده وبالحرف لَ لطول الخط الذي يقطعه مركز ثقل هذا السطح وحيث ان كلا من الدروة والخندق عبارة عن منشور فيكون ح = س ل ، حَ = سَ لَ وبما ان التراب الخارج من الخندق يكفي لجسم الدروة فيكون ح = حَ ، س ل = سَ لَ واذا رمز بالرمز $\frac{1}{م}$ لزيادة الأتربة الخارجة من الخندق يحدث ح = حَ + $\frac{حَ}{م}$ واذا وضع بدل ح ، حَ مقداريهما يحدث س ل = سَ لَ + $\frac{سَ لَ}{م}$

أو م س ل = م سَ لَ + سَ لَ واذا اخذ سَ لَ مضروب
مشتركا فى الطرف الثانى يحدث م س ل = سَ لَ (م + ١)
ثم يستخرج سَ ينتج سَ = م س ل / لَ (م + ١) واذا فرض أن ل = لَ
يكون سَ = م س / (م + ١) وهذه المعادلة هى معادلة سطح قطع الخندق
فاذا كان اللازم الآن ايجاد العرض الأعلا للخندق أو عمقه على حسب ما اذا
كان احدهما معلومًا يرمز بالحرف ص لعرضه الأعلا وبالحرف ى لعمقه
ثم يقال ان مساحة سطح قطع الخندق وهو سَ يساوى مساحة
المستطيل د دَ طَ ك ناقص مساحة المثلثين د دَ ع و ط طَ
ك اعنى سَ = د دَ طَ ك - د دَ ع - ط طَ ك وحيث
ان المستطيل د دَ طَ ك = ص ى والمثلث د دَ ع = دَ ع × ١/٢ ى
وهنا دَ ع = ٢/٣ ى يكون د دَ ع = ٢/٣ ى × ١/٢ ى = ٢/٦ ى٢
أو د دَ ع = ١/٣ ى٢ والمثلث ط طَ ك = ط طَ × ١/٢ ى وكان
ط طَ = ١/٢ ى يكون ط طَ ك = ١/٢ ى × ١/٢ ى = ١/٤ ى٢
فاذا وضع بدلا عن كل من المستطيل والمثلثين مقداره فى معادلة
سَ يحدث سَ = ص ى - ١/٣ ى٢ - ١/٤ ى٢ وباتحاد المقامات
نجد سَ = ص ى - ٤/١٢ ى٢ - ٣/١٢ ى٢ أو سَ = ص ى -
٧/١٢ ى٢ ومن هذه المعادلة يستخرج مقدار ص أو ى اذا كان احدهما
معلومًا

مثال اذا كان المطلوب ايجاد العرض الأعلا لخندق سترس ارتفاع

خط ناره ٢٫٠٠ م مصنوع فى أرض متوسطة الصلابة تؤخذ مساحة سطح قد الدروة وهو المثلث والمربع وشبه المنحرف وشبه المنحرف

اى ا ب بَ = ٢٫٤٠ × ٠٫٦٠ = ١٫٤٤

ب بَ جَ ج = ١٫٢٠ × ١٫٢٠ = ١٫٤٤

ج جَ دَ د = (١٫٢٠ + ٢٫٥٠ / ٢) ٠٫٤٣ = ٠٫٧٩

د دَ هَ ه = (٢٫٥٠ + ١٫٨٤ / ٢) ٤٫٠٠ = ٨٫٦٨

هَ ه و = ١٫٨٤ × ٠٫٩٢ = ١٫٦٩

ــــــــــ
١٤٫٠٤

اى س = ١٤٫٠٤ وحيث ان الأرض متوسطة الصلابة يكون ١/م = ١/٨ وحينئذ سَ = ١٤٫٠٤ × ٨ / ٩ = ١١٢٫٣٢ / ٩ أو سَ = ١٢٫٤٨ فاذا فرض ان عمق الخندق معلومًا اعنى ے = ٣ ووضع بدل سَ و ے مقداريهما فى معادلة سَ = ص ے - ٧/١٢ ے٢ يحدث ١٢٫٤٨ = ٣ ص - ٧/١٢ × ٩ أو ١٢٫٤٨ × ١٢ = ١٢ × ٣ ص - ٧ × ٩ أو ١٤٩٫٧٦ = ٣٦ ص - ٦٣ او ٣٦ ص = ٢١٢٫٧٦ او ص = ٢١٢٫٧٦ / ٣٦ = ٥٫٩١ واذا كان ص معلومًا فيمكن استخراج ے واذا كان ل و لَ غير متساويين فى معادلة سَ = م س ل / ل (م + ١) فيكون لَ مجهول لانه وان كان الخندق الذى طوله اكبر أو اصغر من طول الدروة غير معلوم الا انه مادام ل معلومًا يمكن ان يعلم المجهول لَ بمقدار تقريبى كاف فى العملية فاذا جعل ١/ ر هو عبارة عن مقدار كسر لَ/ل

الذي يلزم اضافته الى ل أو طرحه منه لاجل الحصول على لَ اعني أن

$\text{لَ} = \text{ل} + \frac{\text{ل}}{\text{د}}$ أو $\text{د لَ} = \text{د ل} + \text{ل}$ أو $\text{د لَ} = \text{د} (\text{ل} + ١)$ أو

$\text{لَ} = \frac{\text{ل} (\text{د} + ١)}{\text{د}}$ فاذا وضع بدل لَ مقداره في المعادلة

$$\text{سَ} = \frac{\text{م س ل}}{\text{لَ} (\text{م} + ١)} \quad \text{بحيث}$$

$$\text{سَ} = \frac{\text{م س ل}}{\frac{\text{ل} (\text{د} + ١)(\text{م} + ١)}{\text{د}}}$$

واذا لم عمل دروة قاطعة أو شوصحري فقط أو الاثنين معاً في متراس فلا يعتبر حجم جسم الدروة وهو رفط كما ذكر آنفاً بل يعتبر ايضاً كل من حجم الدروة القاطعة رَ وحجم شوالصحري رً اللذان هما منشوران كل من حجميهما يكون مساوياً لحاصل ضرب القاعدة المحصلة من القد العمودي على اتجاهه في طول امتداده ويمكن الحصول دائماً من الخندق على جميع اتربة الردم لهذه المعادلة

$$\text{ر} + \text{رَ} + \text{رً} = \text{ى} + \frac{\text{ى}}{\text{م}} = \text{ى} \left(\frac{\text{م} + ١}{\text{م}} \right) \quad \ldots\ldots\ldots \; (٤)$$

وحيث نعلم ان $\text{ر} = \text{س ل}$ ، $\text{ى} = \text{سَ لَ}$ فاذا رمزنا بحروف سً ، سًّ ، لً ، لًّ لكل من سطحي القدين وكل من امتدادا الدروة القاطعة والصحري بحيث $\text{رَ} = \text{سً لً}$ ، $\text{رً} = \text{سًّ لًّ}$ واذا وضع بدلاً عن كل من ى ، ر ، رَ ، رً مقداره في المعادلة المتقدمة (٤) يحدث

$$\text{س ل} + \text{سً لً} = \text{سَ لَ} \frac{(\text{م} + ١)}{\text{م}} \quad \text{ومنها}$$

$$\text{سَ} = \frac{(\text{ع ل} + \text{سَ لَ} + \text{سً لً})}{\text{لَ}} \times \frac{\text{٣}}{\text{١٤٤}}$$

وحينئذٍ لا يبقى الا البحث على الأبعاد اللازمة للخندق كما تقدم

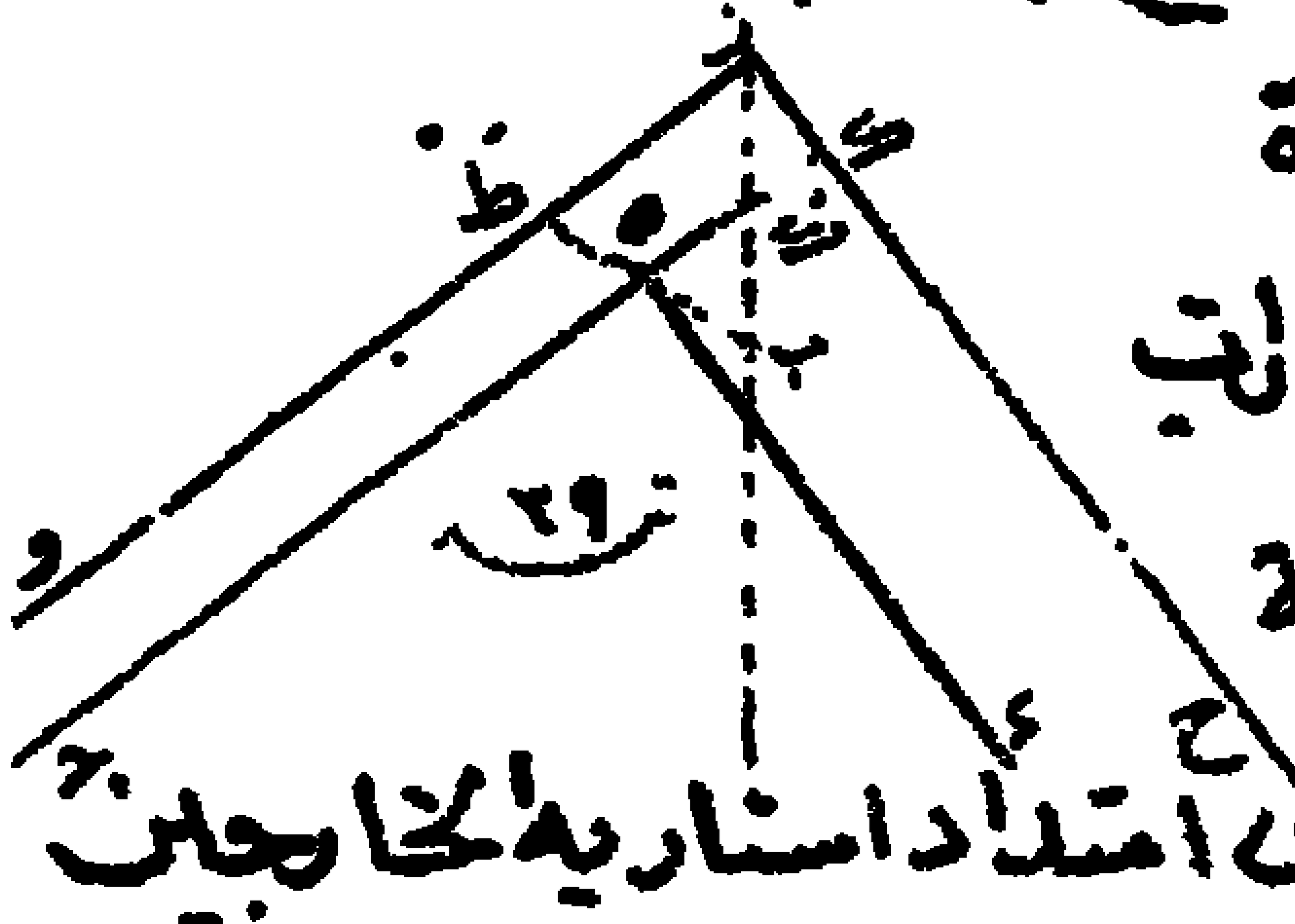
حساب الحفر والردم في الأرض ذات العوارض ÷

ولأجل معرفة موازنة الحفر والردم في أرض متغيرة ومحكومة ÷ بارتفاعاتٍ كما في أرض افقية بحيث يكون الخندق مستوفياً بجميع الشروط اللازمة له نقال ان القدود تتغير في هذه الحالة من نقطة الى اخرى بسببين ظاهرين وهما اولاً الميل وعدم انتظام الأرض ثانياً زيادة أو نقص ميل مستوى السلامة

وفي هذه الحالة يلزم ان يحسب حفر وردم كل وجه على حدته بأن يعين القد المتوسط للوجه الواحد ويضرب هذا القد في طول خط النار للحصول على حجم الردم ويستخرج من هذا الحجم القد المتوسط للخندق ويستعمل هذا القد للحصول على ابعاد الخندق بالطريقة المبينة بالصفحات في ارض افقية

استدارة الخندق بالقرب من الزوايا الخارجة

يتفق دائماً أن الخنادق تتقابل مع بعضها بالقرب من الزوايا الخارجة في زوايا حادة كثيراً أو قليلاً تستبدل باستدارات فلتكن الزاوية د هـ و هي زاوية رأس لاستارتين للخليق لمتوازي امتداد استارية الخارجتين



و ز ، ز ج بتقابلا فى نقطة ز فان كانت خنادق ز ج ه ، متساوية العرض فترسم استدارة الخندق بجعل الذى ... مركزاً وبنصف قطر مساو للعمود المقام من ه على ه م ... بين ه ح ، ز و وان كانت الخنادق من جهة عينا ... وشمالها غير متساوية العرض كما فى الشكل فينزل من ه العمود ه ك على ج ز والعمود ه ط على ز و ويجعل مركز الاستدارة النقطة ك أو النقطة ب وهما نقطتى تقابل هذين العمودين بالخط ز ط الذى يقسم الزاوية و ز ج الى قسمين متساويين

ونرسم هذه الاستدارة غالباً بخيش مس الاستادير الخارجين

الدرس الرابع عشر

ترتيب الورش وتوزيع الأنفار الشغالة

متى صار تخطيط المتراس على الارض وشكلت حدوده كما ذكر فيلزم توزيع الأنفار الشغالة بطريقة يعود منها فائدة فى سرعة العمل ولا نذكر الا الحالة الأكثر استعمالا فى الحرب وهى التى تكون فيها العدد المستعملة عبارة عن القزم والكوريكات وقبل ذلك نقول انه قد ظهر بالتجربة ان النفر الشغال فى دكات التراب الشديد القوة يرمى بواسطة الكوريك ٠٫٥ ،٢١ متر مكعب من التراب فى ساعة

واحدة على ارتفاع قدره ٢م وعلى ابعاد في قدره ٢٤م فيكون شغله ٢١٥م مكعبة في عشر ساعات وحيث ان الفعلة بيادة غير معتاد على مثل نوع هذا الشغل فلا يمكنه ان يرمي الا مقدار من التراب قدره ٢٤م مكعبة بواسطة الكريك على ارتفاع قدره ٢م وعلى بعد افقي قدره ٤م في عشر ساعات من ساعات الشغل

واما النفر العزام فانه يمكنه ان يجهز من التراب المتوسط الصلابة لنفرين كوزكجية وحينئذ يمكنه ان يحفر ٢٠م مكعبة من التراب في يوم واحد قدره عشر ساعات من ساعات الشغل

وحيث ان النسبة الكائنة بين عدد العزمجية والكوزكجية لا تكون اختيارية فيلزم تركيبها بحسب صلابة الأرض حتى يمكن للكوزكجية والعزمجية الشغل على الدوام بغير انقطاع ويجب لاجل تركيب هذه النسبة ان تعلم صلابة الأرض التي يراد اجراء عملية الحفر بها

ولاجل معرفة صلابة اى أرض تقاس بواسطة أرض تؤخذ وحدة للقياس وهذه الأرض التي تؤخذ وحدة هي التي يمكن حفرها بالكريك فقط بدون مساعدة العزمة فان اعظم الأراضي صلابة ولو نفس الصخور يمكن ان تزول بواسطة العزم والفوس الى قطع صغيرة بالكفاية بحيث تصير قابلة للتحرك بواسطة الكريك كالأرض الدون الصلابة جدا فالأرض المأخوذة وحدة للقياس يطلق عليها اسم أرض عال فاذ النفر الحافر جزمجي في الشغل كوزكجي

فيقال لهذه الأرض ارض عاملين واذا لزم لحاق اثنين من الوزنجيه بكونزيكي واحد يقال لهذه الأرض أرض ثلاثة عمال وعلى العموم اذا لزم لحاق عدد من الوزنجيه مقداره د بكونزيكي واحد يقال لهذه الأرض ارض د + ١ من العمال واذا كان لا يلزم للكونزيكي الواحد الا نصف قزام اعني انه اذا كان قزمجي واحد كافياً لاثنين من الكونزيكيه فيقال لهذه الأرض ارض عامل واحد ونصف عامل واذا كان القزمجي الواحد كافياً لثلاثة من الكونزيكيه يقال لهذه الأرض ارض عامل واحد وثلث عامل وهكذا ومتى صار لحاق عدد كاف من الوزنجيه بالكونزيكيه تؤل الارض الى الأرض المأخوذه وحدة للقياس وحينئذ فالنسبة الكائنة بين عدد الوزنجيه والكونزيكيه تكون على حسب جنس الأرض ولاجل تعيين جنس الأرض يؤمر قزمجي واحد بحفر حفرة معلوم في الارض التي يراد لجراء عملية الحفر فيها في زمن معلوم ثم يؤمر كونزيكي برفع التراب الخارج ورميه الى مسافة افقية قدرها ٢٤ م فاذا ظهر ان زمن الحفر مساوياً لزمن رمي التراب يقال ان الأرض ذات عاملين واذا ظهر ان زمن رفع التراب بقدر نصف زمن الحفر فيلزم ان يضاف قزام اخر الى القزام الأول لاجل أن النفر الكونزيكي يشتغل بدون انقطاع وفي هذه الحالة يقال للأرض ارض ثلاثة من العمال وان وجد ان زمن رفع التراب ضعف زمن الحفر فيضاف الى الكونزيكي الأول كونزيكي أخر لاجل ان النفر القزام يشتغل بدون انقطاع

وبغال للأرض أرض عال ونصف عال وهلم جرا

وبنا على ذلك يكون عدد القزمجية وعدد الكوريجيه مبينًا بالنسبة الواقعة بين الزمن الذى يستغرقه القزمجى الواحد فى الحفر والزمن الذى يستغرقه الكوريجى الواحد فى نقل نفس كمية التراب الخارجة من هذا الحفر وعلى العموم لا نصادق فى العمل الا ارض عامليين أو أرض عال عال ونصف أو ارض عال وثلثه

المحطات

حيث ان نقل الاتربة فى الحرب يكون بواسطة الكوريك فالعامل الواحد لا يمكنه ان ينقل التراب الا الى بعد محدود وهذا هو السبب الذى أوجب ان يكون البعد الكلى الذى يراد نقل التراب اليه مقسومًا الى مسافات متساوية تعرف بمحطات نقل الأتربة وهذه المسافات يكون مقدارها عادة ٤م فى الاتجاهات الأفقية ٢,٠٠م فى الاتجاهات الرأسية وحينئذ فالكوريجى الواحد يكفى لنقل الاتربة الى مسافة ٤م فى الاتجاهات الأفقية ٢,٠م فى الاتجاهات الرأسية على انه يلزم فيما اذا أريد نقل هذه الاتربة الى مسافة ٨م فى الاتجاهات الأفقية والى مسافة ٤م فى الاتجاهات الرأسية ان يناط بذلك اثنان من الكوريجية وهكذا ويجب لاجراء عملية نقل التراب انه يوضع كوريجى فى المحل الذى يحصل الابتداء فيه بالحفر ويلحق بهذا الكوريجى المقدار اللازم من القزمجية بالنسبة لصلابة الأرض لاجل تحضير كمية

التراب التي يمكن الكوبكجي نقلها في يوميته ويوضع كوبكجي ثان بعيداً عن الأول بمقدار ٤٢م على الطريق التي تعرفها الأتربة عند نقلها ثم ثالث على بعد ٤٢م من الثاني وهكذا توضع كوبكجية الى حد عملية الحفر اذا كانت الأرض افقية لكن متى انقطعت افقية محطات نقل الأتربة كما يحصل ذلك عند النزول في الخندق لزم ان يكون الكوبكجية متقاربين من بعضهم بحيث تكون المسافة الكائنة بين كل اثنين متواليين عبارة عن ضعف فرق التوازن مضافاً اليه البعد الأفقي بمعنى انها تكون عبارة عن ٤٢م بالاكثر فاذا رمزنا بحرف أ الى البعد الأفقي وبالحرف ق الى فرق التوازن وكل منهما مقدراً بالامتار لزم ان يكون أ+٢ق=٤٢م لانه اذا جعل أ=٠ و ق=٠ كان البعد الافقي ٤٢م واذا جعل أ=٠ كان الانحدار الرأسي

ترتيب الورش

ترتب لأشغال الشغالة قطارات تتكون منها ورش كل واحدة منها تناط بالجزء الذي يراد اجراء عمليته من الحفر والردم ويكون عرض كل ورشة ٢م ليمكن الكوبكجي الواحد تحريك ذراعيه ويشتغل مع السهولة بدون ان يزاحمه الكوبكجي المرتب منه في الورشة المجاورة لورشته وهذا العرض يكون في ارض عال ولنصف كافياً للكوبكجية لكنه يلزم في ارض ذات ثلاثة عمال أن يكون العرض المذكور زائداً عن ذلك

وبناء على ذلك ينبغى تقسيم الاستار الخارج فى جميع امتداده الى اجزا طول الواحد منها ٢٧م بواسطة أوتاد تغرس فى نقط التقاسيم ثم تقسم مسقط خط النار الداخل الى اجزا مساوية فى العدد لأجزاء امتداد الاستار الخارج ثم توصل بخطوط تعلم بالعزمة على الأرض بين الأوتاد المتقابلة من خط النار الداخل ومن الاستار الخارج وبخطوط التوصيل هذه يتحدد امتداد كل ورشة

بيان عدد الأنفار الذين تتركب منهم الورشة

لما كان العدد العزمجية تعلق بجنس الأرض فان كانت هذه الأرض ذات عالين لزم ان يخصص عامل واحد منهما لكل ورشة وان كانت ذات عامل ونصف فلا يلزم لها غير ½ عزمجى أى ان العزمجى يكفى لورشتين أو لمقدار ٤٢م من طول الاستار الخارج ولما كان لعدد الكوريجية تعلق بالبعد الواقع بين عمليتى الحفر والردم لزم ان يكون هذا البعد مساويا لأكبر عدد ممكن من محطات نقل الأتربة فى اثنا انشا المتراس فاذا رمزنا بالحرف د الى نصف البعد الأفقى الكلى الواقع بين الاستار الخارج ونهاية الردم وبالحرف ر الى نصف الارتفاع الرأسى بين قاع الخندق وخط النار الداخل لزم أن يكون العدد الكلى للكوريجيه $ه = \frac{د}{٤} + \frac{ر}{٢}$ وحينئذ يكون $ه = \frac{د + ٢ر}{٤}$ فاذا فاذا تحصل لهذا الحساب عدد كسرى لزم اهمال الكسر الأقل من ½ واستبدال الكسر الأكبر من ½ بواحد ويجب أن يجعل فى كل ورشة

زيادة على مالها من الانتفاع لغرضين اخرين احدهما الدك الاتربة والاخر لتصليحها

عمليه الحفر

متى صار التوزيع للأنفار المشتغلة على الورش بموجب ما تقدم لزم ان توضع الموزجية على القرب من الاستار الداخل لاجل الابتدا فى العملية ثم يتقدموا فى الحفر الى الامام بالابتدا من الاستار الداخل متجهين الى الاستار الخارج مع التعمق فيه

س تجرى عملية حفر الخندق طبقة بعد طبقة عمق كل واحدة منها ٠،٢٠م وينبغى ان لا يحفر بالموزجية على طول خطى الاستارين الداخل والخارج بل تترك مدرجات لاجل حفظ شوى الخندق من التلف ثم تقطع هذه المدرجات فيما بعد وبالبنا على ذلك يجب على الموزجية ان لا يبتدوا فى الحفر على نفس خطوط تأسيسها فى الخندق بل يبتدوا من خلف هذا الخط على بعد يتيسر التعمق فيه رأسيا الى العمق المعين لواحدة من طبقات الحفر المتوالية فاذا فرض ان العمق المعين لواحدة من طبقات الحفر يساوى ٠،٢٠م وان ميل الاستار الداخل ٢/٣ وميل الاستار الخارج ١/٢ فيلزم الابتدا فى عملية الحفر على بعد ٠،٦٦ من الاستار الداخل وعلى بعد ٠،٥٠ من الاستار الخارج ومتى وصلت الموزجية الى عمق ١،٠٠م فتنزلوا داخل الخندق بقدر ٠،٦٦م من جهة وبمقدار ٠،٥٠م من جهة اخرى وهكذا الى ان يصل الى قاع الخندق.

(عملية الردم)

بمجرد شروع الموزجية فى حفر الأرض يطرح الكوريجى الأول من كل ورشة

التراب الكوريكي الثاني بواسطة الكوريك وهذا الاخير يطرحه للتالي له وهلم جرا الى الشغالون المنوطون بتسوية هذه الاتربة بسطوحها بالانتظام على سطح الارض والشغالون المنوطون بدكها يدكونها طبقة بعد طبقة سمك الواحدة منها من ٢٠ ر٠م الى ٣٠ ر٠م ويلزم الابتدا في الردم على القرب من الاستنار الداخل بحيث تكون الاتربة في هذه العملية مرتفعة طبقات منتظمة بعضها فوق بعض ويلزم الابتدا الارض الطبيعية الى قدمه البيادة ان تجرى عملية الردم بكيفية منتظمة وانبهتم في تشكيل شو بياده قدمة بمجرد وضع الاتربة ويجب بالابتدا من سطح توازن بياده قدمه ان تناط شغالة اخرى بتكسية الشو الداخل للدروة الا انه ينبغي ان تكون عملية هذا الشغل جارية مع عملية الردم في آن واحد من غير أن ينشأ عن ذلك انقطاع عن العمل أو تعطيل ظاهر فيه ويلزم قبل المشروع في هذه العملية ان تناط ورش مخصوصة لتجهيز ما تحتاج اليه هذه التكسيات من المهمات الخاصة بها

الدرس الخامس عشر

التكسيات

الشو الداخل دون غيره من الشوات هو الذى يحتاج الى استعمال وسائط صناعية لاجل تماسكه ومتانته حيث ان ميله اكثر وقوفاً من ميل الشو الطبيعي للأتربة المسهيلة لو زيدا لعهد بالنقل والتكسيات

انواع كثيره وهى اولا التكسية بالنجيل ثانيا التكسية بالحشائش المقلوعة بطينها ثالثا الطوف رابعا الدمنات خامسا الزربا سادسا السبيات سابعا الشولات

بيان التكسية بالنجيل

لاجل اجرا عملية تكسية الشو لهذا النوع

يبتدأ بحفر قناة صغيرة فى ذيل الشو تملأ بالتراب الابليزى المندى بالما كى يصير اتحاده بالتراب المتكون منه ردم الدروة ثم يدق دقا جيدا بواسطة مدقات الظهر من الخلاف وبواسطة مدقات الجنب من الجنب ويصلح بالخيط وما زاد من فوق الخيط يقطع بواسطة قطاع حاد السن او بواسطة الكريك المربع ثم يوضع فوقه طبقة من النجيل جذوره لداخل جسم الدروة وعلى هذه الطبقة توضع طبقة اخرى من التراب الابليزى سمكها ٠٫٢٠ م تجعل فى تسوية واحدة بواسطة الجيل وتدق وتصلح على حسب سطح الشو ويوضع فوقها طبقة من النجيل مثل التى وضعت على الطبقة الاولى وهكذا ويرش بالماء دائما سطوح الشولات متى جفت وذلك لاجل ربط طبقات التكسية ببعضها وتستمر العملية بهذه المثابة الى ارتفاع ٠٫٦٠ م من خط النار للداخل وما بقى يكمل بواسطة اتربة ناعمة لا يحصل منها ضرر لعساكر المحافظين عند ما يختفون وراء العدو خط النار وبعد انتهاء عملية التكسية تلحظ سطوح الشولات فان وجدناها تنفخ او تبطين فيصير تصليحه

التكسية بالحشايش المقلوعة بطينتها :

ينبغي ان تكون نوع هذه التكسية مصنوع من ترابيع الحشايش البارز نباتها في الارض جيداً وتكون فروعها رفيعة وتجمع من قبل اجرا عملية التكسية بحيث يصير قلعها من الحلاوات القريبة من التحصينات

وينبغي ان تكون للترابيع المستعملة في التكسية طولان مختلفان احدهما ٣٠ ر٠م في ٣٠ ر٠م ويسمى بالسهل والاخر ٣٠ ر٠م في ٤٠ ر٠م ويسمى بالحمل ويكون سمك كل منها على حسب ما تجوزه طبيعة الارض ويتغير من ١٠ ر٠م الى ١٥ ر٠م ويؤل ١٠ ر٠م عند عمل التكسية بها

وكل نفر من انفار البلطه جية موجود معه نفران مساعدان له يقلع ١٠٠ تربيعة في ساعة واحدة ويلزم ان يحسب لكل متر مربع من ٧ الى ٨ ترابيع نصفها سهل ونصفها حمل ثم يقلع زيادة عن مجموع الترابيع التي تلزم لسطوح الشوات مقدارا من الترابيع بساوى ١/٥ المجموع الاصلي وذلك بدلا للترابيع التي تتلف وتتكسر عند النقل ويلزم لكل ورشة من الورش المعدة لقلع الحشايش المهمات الآتية وهي

قطاع مثلثي معد لقطع الترابيع

كوريك متين لرفعها

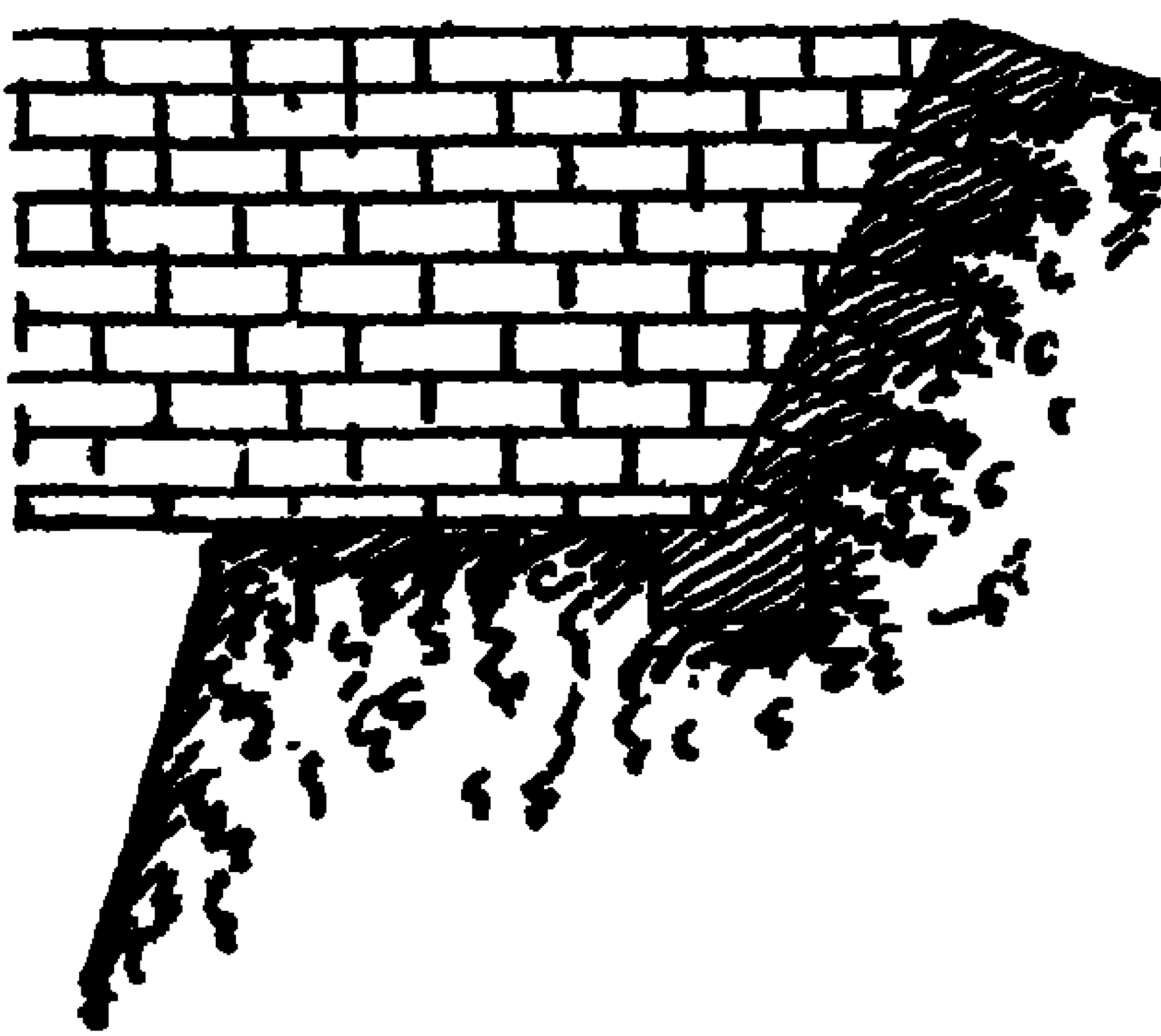
لوح لاجل اتكاء القطاع عليه او الكوريك ولتوجيهه تحت الترابيع عند رفعها حبل رفيع معد لبيان الاطوال ٣٠ ر٠م و ٤٠ ر٠م لاجل نظم ابعاد الترابيع على سياق واحد ويستعمل لتقسيم الارض على هيئة السطح نحو :

٢٠ م   استحكام   تيهيهمها

وبعد قلع التراابيع تنقل الى التحصينات بواسطة عربات صغيرة بديه بأن يوضع فى كل عربة اربع ترابيع أو خمسة

عمل التكسية

لاجل اجراء عملية التكسية يحفر فى ذيل الشو المراد تكسيته قناة عمقها ٠,١٠ م وعرضها ٠,٤٠ م يوضع فيها المدماك الاول من الترابيع ويدك هذا المدماك كى يستعمل أساسا للتكسية وترتب الترابيع على هذا المدماك درجا متتالية بحيث ان القطع المختلفة من المداميك تكون موضوعة فى تسوية واحدة وتجرى عملية هذا الشغل بواسطة ورش تتركب كل ورشة من نفرين احدهما يحضر الترابيع والآخر يضعها فى محلها بعد شطف اجنابها فى مبدأ الأمر بواسطة قطاع حاد السن كى تلتحم مع بعضها التحاما جيدا ثم الوضع خلف هذه



الترابيع وبين الخلاول المتكونة بينها اتربة غلوة مندية بالما ويدق كل مدماك على حدته دقا جيدا وكذا الردم الذى صار تكسيته لهذا المدماك على عرض ٠,٢٠ لا أقل وتوضع الترابيع بحيث تكون فروع الحشيش الى اسفل ثم توضع ترابيع المدماك الثانى فروع حشيشه الى اعلا ويصلح كل مدماك على حدته بواسطة

جبل بحيث يكون سطحه من اعلا فى تسوية واحدة ثم يوضع على الغاتب مدماك سهل ومدماك حمل أو مدماكا سهل ومدماك حمل وان تكون المداميك متصلة دائماً ببعضها وخط تحام كل قطعتين على وسط القطعة الموجودة تحتهما أى المفارغ فوق الملاط ويجعل كل مدماك عموداً على سطح الشو لاجل مقاومة تدافع الاتربة ثم يصلح كل سطح اربع مداميك مع بعضها وتلح وتنظم الى ان لا يوجد فى سطحها تنفيخ ولا تبطين وتكون فروع حشايش المدماك الاخير من التكسية الى اعلا وجميع قطع هذا المدماك تكون منظومة العرض بحيث يتشكل منها الحرف الأعلا للتكسية ويلزم لكل متر مربع من الشو مقدار من التر ابيع يختلف من ٣٣ تربيعه الى ٣٤ ويمكن لكل نفر ما هر فى نوع هذه التكسية ان يشتغل بمساعدة نفر آخر من ٢٠ الى ٢٥ متراً مربعاً من التكسية فى يوم واحد قدره ١٠ ساعات من ايام الشغل

التكسية بالطوف

يمكن استبدال تر ابيع الحشيش بنوع اخر من التكسية سريع العمل وصلب اذا اجريت عليه العملية باعتنا وهذا النوع يسمى التكسية بالطوف وتعمل قوالب الطوف من الطين الابليزى الخالى عن المواد الرملية

تجهيز الطوف

لاجل تجهيز قوالب الطوف تحفر في الأرض التي يعرف ان اتربتها موافقة لذلك ويكوم التراب الخارج من الحفر ثم يكسر الصرفات وقطع الطفيل الموجودة فيه بالكوريك أو براس القزمة الى ان يصير ناعماً ثم يجعل أكام صغيرة وتنظف من الأحجار أو الزلط الاكبر من البندقة ان وجدت بواسطة جرافة ولا تجهز الا الأتربة اللازمة لشغل يوم واحد ثم ترش الما على الاكام المجهزة بهذه المثابة وتعجن عجناً جيداً وتخلط مع بعضها الى ان تكون منها مونة لزجة ما امكن ومتماسكة كى لا يحصل منها مد تحت الدقة ثم تعمل منها قوالب طويلة بواسطة اليد

التكسية بالطوف مع صعود الردم

يعمل اساس التكسية في قناة يختلف عمقها من ٠,١٠م الى ٠,١٥م أو ٠,٢٠م تحفر في ذيل الشو ثم يوضع من هذه القوالب مدماك بطول الوجه اللازم تكسيته ويردم خلف هذا المدماك بعلو يساوي ارتفاعه وتدق الأتربة والمدماك في وقت واحد ويقطع بالقطاع على حسب ميل الشو ثم توضع طبقات متوالية فوق بعضها الى أن يصير الوصول الى رأس الشو وبعد تمام هذه العملية يبذر على سطح الشو بذر النجيل أو خلافه ويلتزم في المداومة بالرش على هذا السطح الى انه ينبت الحشيش

التكسية بالطوف فى شو موجود من قبل

لاجل اجراء عملية هذه التكسية يحفر فى قاعدة الشو قناة عمقها من ٠٫١٠ الى ٠٫٢٠ م ثم تغرس



بالتوازى لسطح هذا الشو وبعيداً جهة الامام وخارجاً عن سطحه صفاً من الأوتاد قطر كل منها ٠٫١٠ م وارتفاعها يجاوز رأس التكسية قليلاً وتكون بعيدة عن بعضها بقدر ١ م ومثبتة بواسطة حبال أو ربطة مربوطة فى أوتاد اخرى تغرس فوق سطح أعلا الدروة ثم يطبق على الأوتاد من الداخل صف من الالواح فيتكون منه تونيحه ثم يوضع الطين طبقات متوالية عرض كل منها ٠٫٥٠ م وسمكها ٠٫١٠ م تدفع جيداً بطول الألواح الى ان لا يظهر ضغط تحت المدقة الا بالمشقة

ومتى وصلت التكسية الى ارتفاع الألواح فترفع الالواح فى طول الأوتاد أو توضع الواح اخرى فوقها وتتم العملية بهذه الطريقة الى الارتفاع المحاذى للتكسية وحيث انه يتكون فى سطح الشو بعد رفع الألواح من فوقه خطوط تنشأ من الخلال الكائنة بين الألواح وبعضها فيصير قطع هذه الخطوط بواسطة قطاطيع حادة السن بعد جفاف سطح الشو ثم ترش المياه على الشو ويبذر فوقه بذر النجيل ويدام عليه بالرش الى ان ينبت النجيل

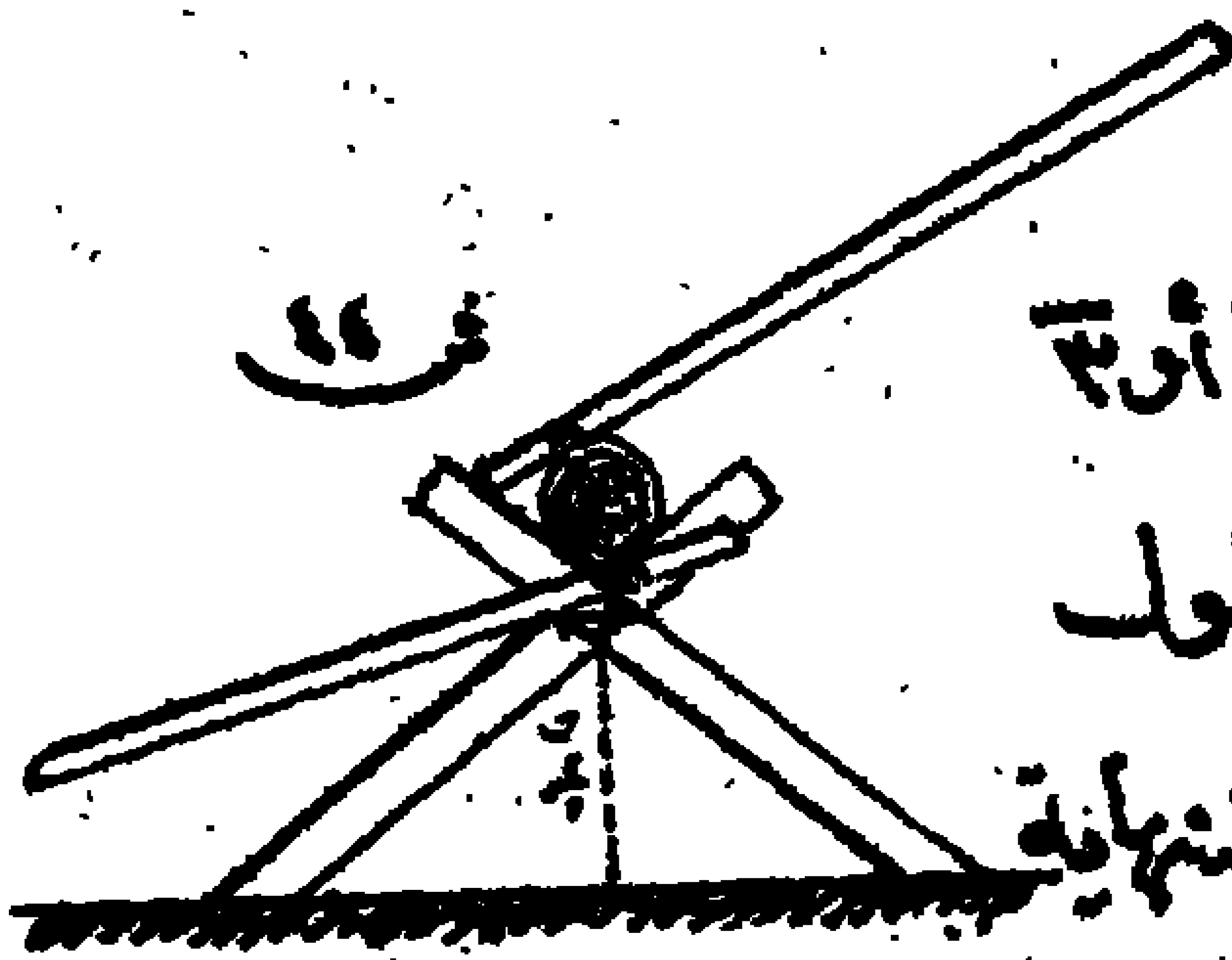
التكسية بالخلطة أو الصُّولسية

تجهز الخلطة بوضع التبن أو الموس أو السبله أو قش الحلفة أو الدريس على التراب الابليزي بعد تنديته بالماء شيئاً فشيئاً ثم يخلط جيداً بواسطة الكوريك أو الجرافة أو بأرجل العساكر ثم يوضع هذا المخلوط طبقات متوالية فوق بعضها بسمك لا لق كي يمكن دقها دقاً جيداً وارتباط طبقاتها مع الاتربة اللازم سندها وينبغي أن تجعل الطبقة السفلى في قناة تحفر في ذيل الشون كما تقدم بيانه في طريقة عمل التكسية بالطوف

دمنات التكسية

طول دمنات التكسية ٢م وقطرها ٢٠ر٠م وتربط بخمسة أربطة أو ستة وتنشر أطرافها انتشاراً مربعاً

وكل ورشة مركبة من ٣ أنفار تشتغل ٣٠ دمناً في ١٠ ساعات من ساعات الشغل



والمهمات التي تلزم لكل ورشة هي ٢ أو ٣ حمالة تتركب كل منها من وتدين طول كل وتد ٦٠ر١م وقطره ١٠ر٠م في النهاية المتخينة يغرسا في الأرض بتقدر ٣٠ر٠م بحيث يتقاطعا في زاوية قائمة تقريباً على ارتفاع ٦٠ر٠م من فوق الأرض ويربطا بربطة أو بحبالة رفيعة

٢ ساطور

٢ منا وله طول كل واحدة ٥٠ر١م وقطرها ٠٨ر٠م في الطرف التخين

١ حبل ثخين طوله ١م وقطره ٠,٠٥م يوجد في كل من طرفيه خية عريضة يستعمل لحصر الدمت بواسطة المنا ولثني المتذمين

٢ حبل رفيع طوله ٠,٦٦م يستعمل لقياس محيط الدمت

ولأجل تشغيل دمتات التكسية يرتب نفراً أو نفران لأجل توضيب الأغصان على الحالات بحيث تكون أطرافها الغليظة جهة نهايات الدمت ويحصر الدمت حصراً قوياً بحبل الحصر والمنا ولثني وأما النفر الثالث فانه يجهز الأربطة ويربطها متى صار قطر الدمت أو محيطه الى القياس المطلوب وينبغي ان يكون قطر الاغصان من ٠,٠٢م الى ٠,٠٣م وطولها ٣م ويلزم لكل دمت ٦٠ أو ٨٠ غصن

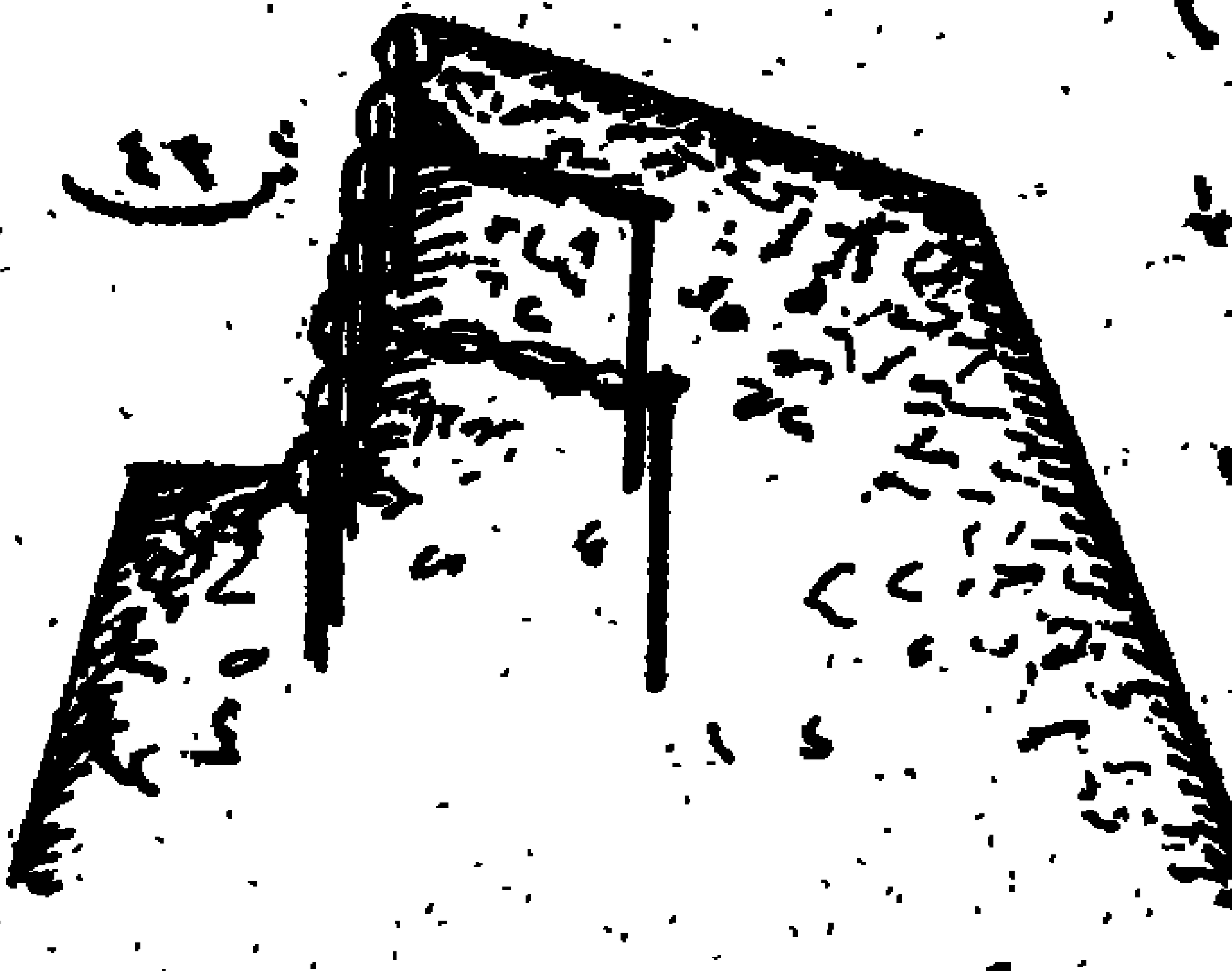
ويجب ان تكون الأغصان التي يستحسن استعمالها في الدمتات من شجر الصفصاف أو الحور أو البندق أو الحنا والزان والرمان وان لم يوجد فتعمل من بوص الذرة الطويلة أو الذرة الشامي

الأربطة

ينبغي ان تكون الاربطة من الاغصان القابلة للانثني ويمكن ليها بدون كسر كأغصان الحنا والرمان ويعمل في الطرف الرفيع من كل غصن من اغصان الأربطة خية

التكسية بالدمتات

لأجل اجرى عملية التكسية بالدمتات يحفر في ذيل الشوقاة يخندق عمقها من ٠,٢٠م الى ٠,١٥م وعرضها ٠,٢٥م يرقد فيها الصف



الأول من الدمتات بحيث يكون فى تسوية واحدة و فى الخط الحايى بذيول القدود ثم يثبت كل دمتة بثلاثة أوتاد طول كل واحد ٦٠ر٣٠ ويجعل هذه الاوتاد مائلة قليلا جهة خلف القدود ثم يدق التراب خلف الدمتات الى ان يصير فى تسوية الدمتات وتكبس الدمتات التى نظهر لها خارجة الى الخلف ويوضع على هذا الصف الأول صف ثانى من الدمتات يكون وجهه الظاهر فى سطح الشو بحيث يوضع وسط الدمتات الجديدة على لحامات دمتات الصف الأول ويثبت الصف الثانى كالأول بثلاث أوتاد وتدق الأتربة خلفه الى ان تصير فى تسوية الدمتات وتستمر العملية بهذه الطريقة الى رأس التكسية و ينبغى أن تكون عقد الأربطة متجهة بجميعها جهة جسم الدروة

وعلى حسب قطر الدمتات الذى هو ٢٠ر٠٠ يعلم المقدار الذى يلزم من الدمتات لاجل تكسية شو ما ويثبت كل ثلاث صفوف من الدمتات أو اربعة باربطة تربط فى أوتاد قوية تغرس داخل جسم الردم

ويغرس فى بعض الأحيان بدلا عن الاربطة الخلفية خارج التكسية وتد جامد يكون مسنوداً على شو التكسية المذكور ويربط

برباطين فى وتد يخرس جهة الخلف فى جسم الدروة ويوضع أحد الرباطات فى ارتفاع ما والآخر فى اعلا التكسية وتوضع هذه الأوتاد الخارجة بعيدة عن بعضها بقدر ٢م وما زاد من طول الدمسات الموضوعة فى زوايا التكسية يصير نشره

التكسية بالسجقات

السجقات دمسات غليظة طولها من ٤م الى ٦م وقطرها ٢م وتكون الأربطة بعيدة عن بعضها بقدر ٣٠ ر٠م وعقد الاربطة على خط مستقيم واحد ويقطع الرفيع من فروع الأغصان الموجودة فى الطرفين وتوضع جميع الاغصان الرفيعة داخل السجق وكان اربعة انفار يصنعون سجقًا واحدًا فى ٢ ساعات

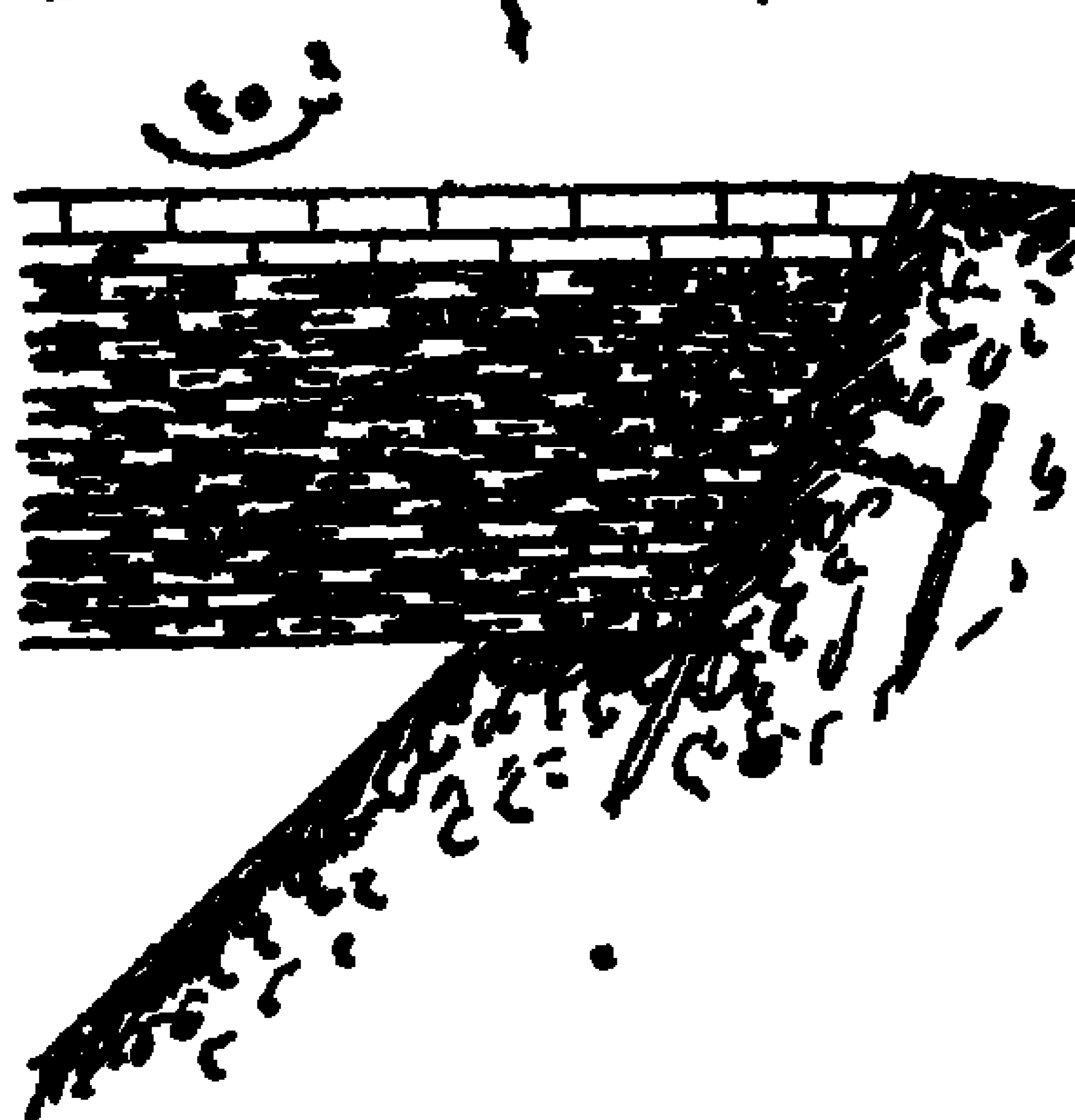
وتصنع السجقات مثل الدمسات الا انه يلزم ثلاثة سواطير بدل الساطورين و ٦ حمالات بدل الحمالتين وتستعمل السجقات بالأخص فى تكسية البطاريات وتجرى عملية التكسية بالسجقات كما فى عملية التكسية بالدمسات

الدرس السادس عشر

التكسية بالزربيات

تجرى عملية التكسية بالزربيات اما بطريقة متصلة فى محل الشغل او بزربيات مصنوعة من قبل ولا تستعمل هذه التكسيات الا فى السئوات القليلة الارتفاع كالسئوات الداخلة للدروة وبعمل

التزريب عادة فى محل المشى بطريقة مستعملة بمجرد صعود ردم المدروخ ولاجل اجراء عملية نوع هذه التكسية يغرس أوتاد قطرها ٠٫٠٨م تقريبا على حسب ميل المشى وبعيدة عن بعضها بقدر ٠٫٤٠م من المحور الى المحور فى الزاوية الحادثة من مشى المدروخ الداخل وبعاده قدمه بحيث الغرس فى التراب بقدر ٠٫٣٠م ثم تقسم الشغالة الى ورش تتركب كل ورشة من ثلاثة



انفار النفران يصنعان التزريب بالأغصان الطويلة القابلة للالتواء والنفر الآخر يجهز الاغصان التى تلزم لعمل الزربية ويقف النفران أحدهما امام المشى والآخر خلفه متقابلين لبعضهما ويوصلان التزريب بعضه بان يمرر غصنين معا احدهما من الداخل والآخر من الخارج بالتعاقب فوق بعضهما ويلف فى طرف التكسية كل غصن حول الوتد الأخير وعلى نفسه ايضا كى يمنع الوتد من التقهقر الى الامام ويدق التراب خلف التزريب بمجرد علوه وتثبت الأوتاد بصفين من الأربطة من جهة الخلف احدهما فى نصف الارتفاع والآخر فى النهاية العليا للتكسية وتكون هذه الأربطة بعيدة عن بعضها فى كل صف بمقدار يختلف من ٠٫٥٠م الى ١م ولا ينبغى أن يثبت رباطين فى وتد واحد ومتى صار الوصول الى رأس التكسية تثبت الفروع

العليا بأربطة تربط في الاوتاد وفي الاربعة اغصان الاخيرة والخمسة اغصان الاخيرة وينبغي أن يوقف التزريب دائما على بعد ما تحت خط النار للنخل كي يكون محميا من مقذوفات السحب ومتى كمل شغل الدورة فتتم التكسية بالحشائش الملونة بطينها ويمكن لنفرين من البلطجية ان يشغلا في يوم واحد قدره ٣٠ ساعات من ٣ الى ٣ متعادة من التكسية

التكسية بالزربيات بعد تمام شغل الدورة

يجب ان تكون الزربيات مجهزة من قبل قطعا طول كل قطعة بقدر ٢م وارتفاعها ٢٠ر٠م وطول الاوتاد بقدر ٢٠ر١م وسمك كل وتد ٠٦ر٠م ثم تجلب وتوضع مائلة على حسب مستوى الشوتك وتثبت أول بأول القطع المذكورة بان تغرس أوتادها في زيادة تحت ثم تثبت بأربطة تربط في الزربيا وفي أوتاد تغرس داخل جسم الردم ومتى كانت الزربيا معدة لسند تربة خفيفة جدا ومتهايلة فلاجل منع انجماس هذه الاتربة من أن تمر من خروق التزريب لزم أن تطمس بالاتربة المعوبة المذيبة بالماء بعد خلطها بالموس أو الحشيش وحشيش النخيل الملكس لأجل تكسية الوجه الظاهر من التزريب وضبط الاتربة كما في حالة التكسية بالخلطة

السبات

السبت مثمنة اسطوانية مفتوحة القاعتين قطرها الخارج ٦٥ر٠م

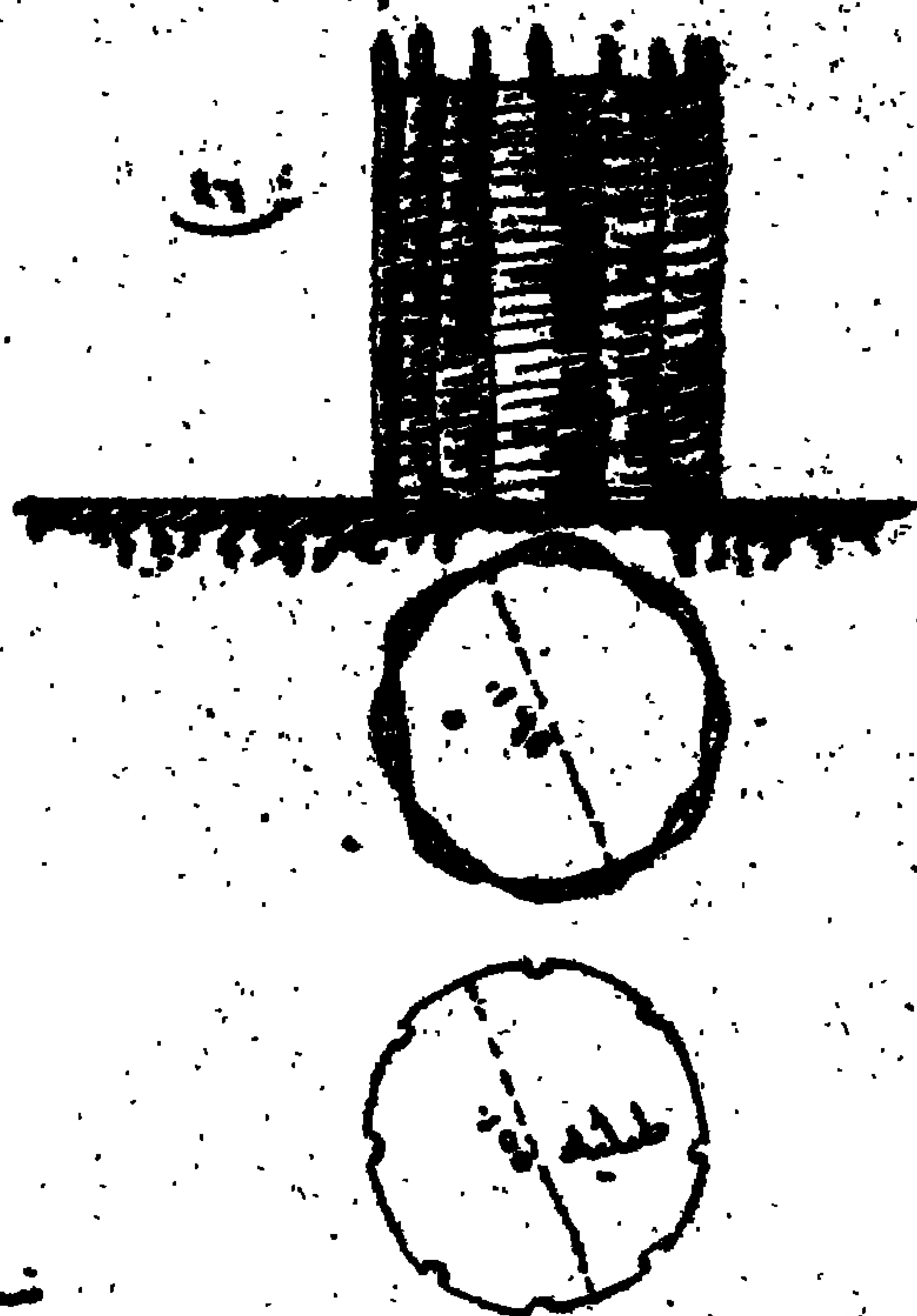
والداخل ٠٫٥٠م وارتفاعه ٠٫٨٠م وتتكون من ٨ أوتاد طول كل منها ١م تزيد عن الجدل بقدر ٠٫٢٠م وتستدق من أحد طرفيها وثقله من ٠٫٢ الى ٠٫٢٥ كيلوجرام ومقدار التراب الذى يوضع فيه ٠٫١٧٠م مكعب

ويرتب نفران فى كل ورشة لاجل شغل السبت الواحد ويرتب لكل ورشة نفر لاجل تجهيز الاغصان فحينئذ تتركب الورشتين من ٣ أنفار والمهمات التى تلزم لكل ورشة هى

٢ ساطور

١ د قماف

١ دائرة أو طبلية من الخشب قطرها ٠٫٥٥م يوجد فى محيطها ستة حزوز معدة لاجل لها نضع الأوتاد الداخلة فى السبت



ولاجل اجراء عملية الشغل تجهز على الأرض محل صغير أفقى توضع عليه الطبلية وتغرس الأوتاد حولها فى الأرض بقدر ٠٫١٥م بحيث تكون رؤسها فى مستو واحد وعندما يبدأ أحد البلطه جيه فى عملية الجدل يضبط النفر الآخر الأوتاد متوازنة وبعيدة عن بعضها على حسب قطر السبت ويوصل دائماً غصنين دفعة واحدة بأن يلمهم فى لف

احدهما حول الآخر فى آن واحد ولفهما معاً حول الأوتاد ويجعل اطراف الأغصان من الجهة الداخلة وتثبت فى هذه الجهة ويدق بالدقاق على الأغصان فى كل برهة وتكبس بالأرجل كى يكون الجدل مضغوطاً فى بعضه ولا يلزم كبس الجدل بقوة كى لا يميل السبت ثقيلا ويتعسر حمله ويكفى عادة ٧٥ جدلة أو صف لصناعة سبت جيد

وحيث أن الجدال الواقع يقدر ٠٫٨ ر ٣٠ اعنى الى أن يتوزع ٥ ر ٣ من رؤس الأوتاد فيثبت بأربعة اربطة كل رباط فى وتد و ٥ اغصا أو ٦ ومتى تم ذلك يقلب السبت ويربط بواسطة اربعة اربطة اخرى من جهة تسنين الأوتاد وينبغى على كل ورشة ان تشتغل سبتاً واحداً فى ساعة واحدة وكل ٣ انفار معهم منشار وساطور ربما يكنهم تجهيز الأوتاد اللازمة لشغل ٦ ورش من ورش السبتات

التكسية بالسبتات

متى صار استعمال السبتات لاجل تكسية الشو الداخل لدورة فيوضع فى ذيل الشو المذكور صف من السبتات تكون اسنة أوتادها الى الأعلا وبعد أن تجعل فى حذا واحد يعطى لها الميل المطلوب للشو ثم علاوة بالتراب وتتوج بدمسين أو ثلاث دمسات تثبت فى الأوتاد وتجعل فى تسوية خط النار الداخل ولا تكون التكسية بالسبتات صالحة الاستعمال الا فى اشغال الحصار واما فى الاستحكامات

الخفيفة فان التكسية بالسبتات لا يصار استعمالها الا فى الدروات القاطعة فقط الكائنة داخل المتاريس وتشتمل عادة على صفين فى الارتفاع ومتى لزم تشكيل التكسية من صفين من السبتات فيوضع فى القاعدة صفان يتوجان بالدستات بعد ملاها بالتراب يتشكل عنهما سطح معد لوضع الدور الثانى عليهما وهذا الدور يتكون من صف واحد ويوضع الدور الثانى متأخرا الى الخلف بقدر ١٥ر٠م او ٢٠ر٠م ويملأ بالتراب ويتوج بدستات للوصول الى الارتفاع المعين

الشوالات

شوالات التراب هى أكياس من البفتة المتينة تكون قوية عند ملاها بالتراب وطول كل شوال قبل ملاه بالتراب ٧٠ر٠م وعرضه ٤٠ر٠م وطوله وهو ملآن ٥٠ر٠م وعرضه اى قطره ٣٣ر٠م وثقلها وهى ملآنة ٧٠ كيلو جرام وسعتها ٠١٦ر٠م مكعب ويلزم لكل متر مكعب من التكسية ٦٠ شوال اذا كانت الشوالات ملآنة جديدًا و٨٠ شوال اذا كانت ملآنة من مدة زمن طويل

التكسية بشوالات التراب

نوع هذه التكسية لا يستعمل الا فى اشغال الحصار وتوضع مثل ترابيع الحشائش على هيئة مداميك متتالية ويجعل لها الميل المطابق للشور وتوضع الشوالات بحيث يكون الملاف فوق الفارغ ويلزم لكل متر مربع من التكسية ٢٥ شوال اذ أريد وضعها أدية رشاوى

بالتوالي ٠٫٣٠ متر وصار وضعها دائماً أسنانية وهذا هو المستعمل عادة

التكسية بالأخشاب

لأجل عمل التكسية بالأخشاب يوضع أوتاد قوية سمكها من ٠٫٠٨ م الى ٠٫١٠ م على حضيض ذيل الشون عمل قدره ½ وهو ميل الشون الحقل وينبغي أن تكون مرتفعة فوق بيان قدمه بقدر ١م أو ١٫٥٠ م وبعيدة عن بعضها بقدر ٠٫٨٠ م أو ١م ومتى صار تثبيتها وغرسها في تراب بيان قدمه بمقدار يختلف من ٠٫٦٠ م الى ٠٫٧٠ م ويعمل محاذية لمستوى الشون يوضع عليها من جهة الاتربة التي يلزم سندها الواح تطبق عليها وتسمر فيها بمسامير من الخشب وتردم الاتربة طبقات وتدق خلف الالواح دقاً جيداً ولا ينبغي ان ترفع هذه التكسية الى خط الشار وما زاد عن الارتفاع يكسى بترابيع الحشايش وان لم يتيسر وجودها فتسند بالاتربة المندية والغرض من هذا الترتيب الاحتراس من أن محذوفات البحر التي تسقط الدروة تصيب الأخشاب وينشأ عن وقعتها جرح المحافظين

وحيث ان الطوف الذى تكلمنا عليه هو طريقة من طرق التكسية ومتى جف يصير ناشفاً ويحدث فيه متانة الاحجار فيلزم لهذا السبب المتقدم ان لا ترفع تكسيته الاعلى ارتفاع ٢٫٠٠ م فوق بيان قدمه .

وهذه هي انواع التكسيات الاكثر استعمالاً في الشونات الداخلة

وقد شرحناها هنا بغاية التفصيل لانه يمكن الانتفاع بها اذا صار انتخاب احدها على حسب الحالات ووسائط العليه والمهمات التي يمكن وجودها في الترتيب ومع ذلك يجوز للانسان في سرعة الشغل يلزم أن يستعمل كلما كان يوجد تحت يده

الدرس السابع عشر

الاستعدادات الخارجة

يمكن تقوية متاريس الاستحكامات من الخارج بموانع طبيعية لها تعطيل سير العدو ويصير عرضة لنار المتاريس مدة من الزمن واول ما يجب الاعتناء به هو ان يرى على بعد منزله كل المدافع جميع ما يمكن للعدو استعماله ملجأ ويستره وقت السير جهة المتاريس ويزيده قوة على قوته ويلزم الانتفاع بجميع الموانع الموجودة في الارض مثل المياه الجارية والراكدة والمستنقعات والزروع ومجاري السيول والسكك المجوفة والعوارض الاخر الطبيعية وذلك لاجل منع تقرب العدو وتعطيله وجبره على كسر طوابيره كي تتشتت قوته ويتبدد شمل عساكره ويظهر فيه مترب نار المحافظين

الموانع الصناعية

ويمكن ايضا زيادة قوة المتاريس وصعوبة اخذها وعدم تقرب العدو اليها الا بالمشقة الزايدة بواسطة موانع صناعية كثيرة ويجب ان يكون وضع هذه الموانع الصناعية بالاخص في حدود

منزلة رصاص بندق البياده ويوجد فائدة عند وضعها فى بعد أقل من ذلك والموانع الصناعية الاكثر استعمالا هى الموانع المصنوعة من الاشجار المقطوعة وحيطان الزريب والاوتاد المضفرة والاهرام الفارقة وحيلولا بحريخ فلك والشرمبولات والافاريز والخوازيق المرصوصة المسماة بالنكات والغوغاسات والغيضات

الموانع المصنوعة من الاشجار المقطوعة

أسهل الموانع التى يمكن عملها امام متاريس الاستحكامات هو المانع الذى يطلق عليه اسم الموانع المصنوعة من الاشجار المقطوعة ويتركب هذا المانع من فروع اشجار قطرها من ٠,٢٠ م الى ٠,٣٠ م راقدة على الارض بجانب بعضها ولجسامها متوازية تقريبا ورؤسها متجهة جهة العدو وينبغى أن يزال من هذه الفروع الأوراق والفروع اللينية وتسن جميع اطراف الفروع الغليظة والمتوسطة فى الغلظ ولأجل أن يكون المانع المصنوع بهذه المثابة موفيا لشروط المدافعة يلزم

اولا أن تكون الفروع متلاصقة ببعضها وملتفة بحيث لا يكون بينها خلاء يمر العدو منها

ثانيا أن يكون قطر الفروع من ٠,٢٠ م الى ٠,٣٠ م لا اقل وتثبت فى الارض بواسطة اربعة اوتاد ورباطين

ثالثا أن تكون اسنان الفروع متجهة جهة العدو

رابعا يلزم ان لا يكون هذا المانع عرضة لنار المدافع

ويمكن وضع الفروع وحفظها من نار العدو فى زاوية مقدارها ٤٥ْ ولهذا ينبغى لكل فرع شجرة قطع يردم بعد وضع الفرع فيه ويدق التراب دقاً جيداً وبهذه العملية تزداد مقاومة هذا المانع ازدياداً لا يقاً والمحل المعتاد لهذا المانع خلف الصبى امام الاستار الخارج ولا ينبغى ان يوضع قريباً جداً من الاستار الخارج لانه فى هذا الوضع يحرم من حمايته بالنار المائلة الخارجة من المتاريس وان العدو بعد عبوره منه لا يبقى عليه الا مسافة قليلة يقطعها حتى يصل الى الخندق وينبغى ان تكون الفروع محمية من مدافع العدو بصبى تين احدهما ع س م شكل ٧ مصنوعة من الردم والثانية س م ن مصنوعة من الحفر وان يجعل للشق م س الميل $\frac{1}{1}$ وللارتفاع ٢٫٠٠م وان يكونا متدادكل من الخطين ع س ، م ن ماراً بنقطة خط النار للداخل وان الردم الخارج من الحفر ف م ز يكون كافياً لعمل الصبى ق س ع ويوضع هذا المانع فى بعض الاحيان بطول الاستارات الخارجة والاستارات الداخلة بحيث تكون فروع الفروع الى اعلا وملتصقة ببعضها التصاقاً محكماً لاجل ان العدو لا يمكنه قلبها ووضع الاشجار بهذه المثابة لا يحدث عنه فائدة فى الحماية بما انها تسهل للعدو النزول فى الخندق

حفـار الذئـب

هى نقر تحفر فى الارض على شكل مخروط ناقص ولا تكون من حفاير

الذئب لبعيدة عن بعضها مانع يصلح لتوقيف العدو وحينئذ يلزم تقاربها من بعضها وقد استصوب في ترتيبها ان تكون متساوية البعد عن بعضها وتوضع عادة على ثلاث صفوف بابعاد متساوية في الحالات التي يخشى منها مثل خطوط رؤس المتاريس واجزا الأرض الكائنة امام الاستار الخارج للقطاعات الخالية عن النار لأجل ان العدو لا يمكنه المرور منها ومن الموافق لأجل عمل حفاير.

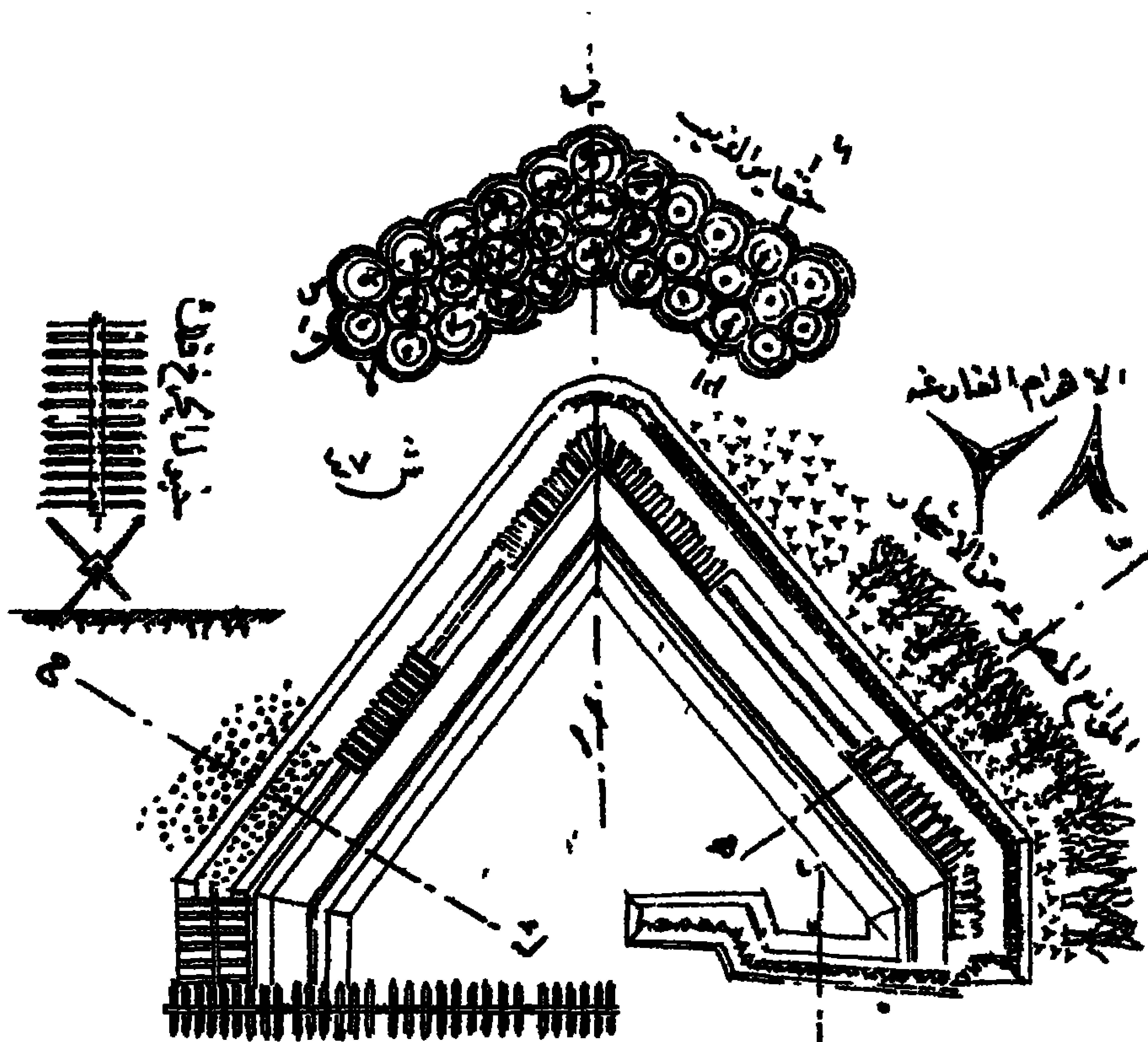
الذئب في ارض معينة أن تحسب قبل اجرا العملية ابعادها والمسافات الواقعة بين المراكز حتى تكون كمية الاتربة الخارجة من الحفر كافية لتكوين الردم اللازم لسد الأخلية غير انه لاحاجة لمثل هذا الحساب عند العمل لانه لاخلاف فيما يعرض من الابعاد لاى حفرة من حفاير الذئب وحينئذ يكفى ان يعطى لها المقدار الذى اتفقت عليه أرباب الفن وهذا المقدار هو ان يكون البعد الكاين بين مركز الحفر وبعضها بقدر ٣م وقطر القاعدة العليا لكل حفرة ٢م وقطر القاعدة السفلى ٠ر٥٠م وارتفاع الحفرة ١ر٣٠م ويكون مقدار ميل الاجناب ½ اى يكون الارتفاع ضعف القاعدة وبعد انتهاء حفر الحفاير يغرس في مركز كل حفرة وتد حاد مدبب الرأس سنه الأعلا يكون بتسوية الأرض بالاكثر أو بقدر ٠ر٧٠م فوق القاع لا أقل

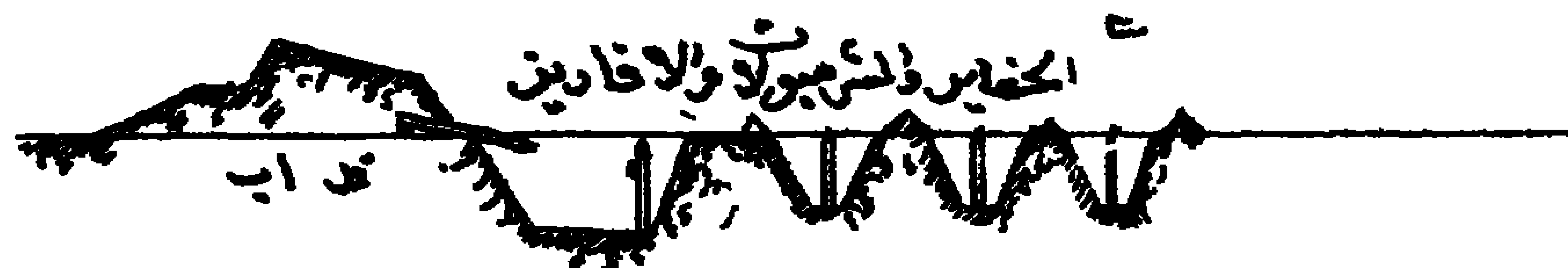
والغرض منه جرح عساكر العدو عند سقوطها في الحفاير

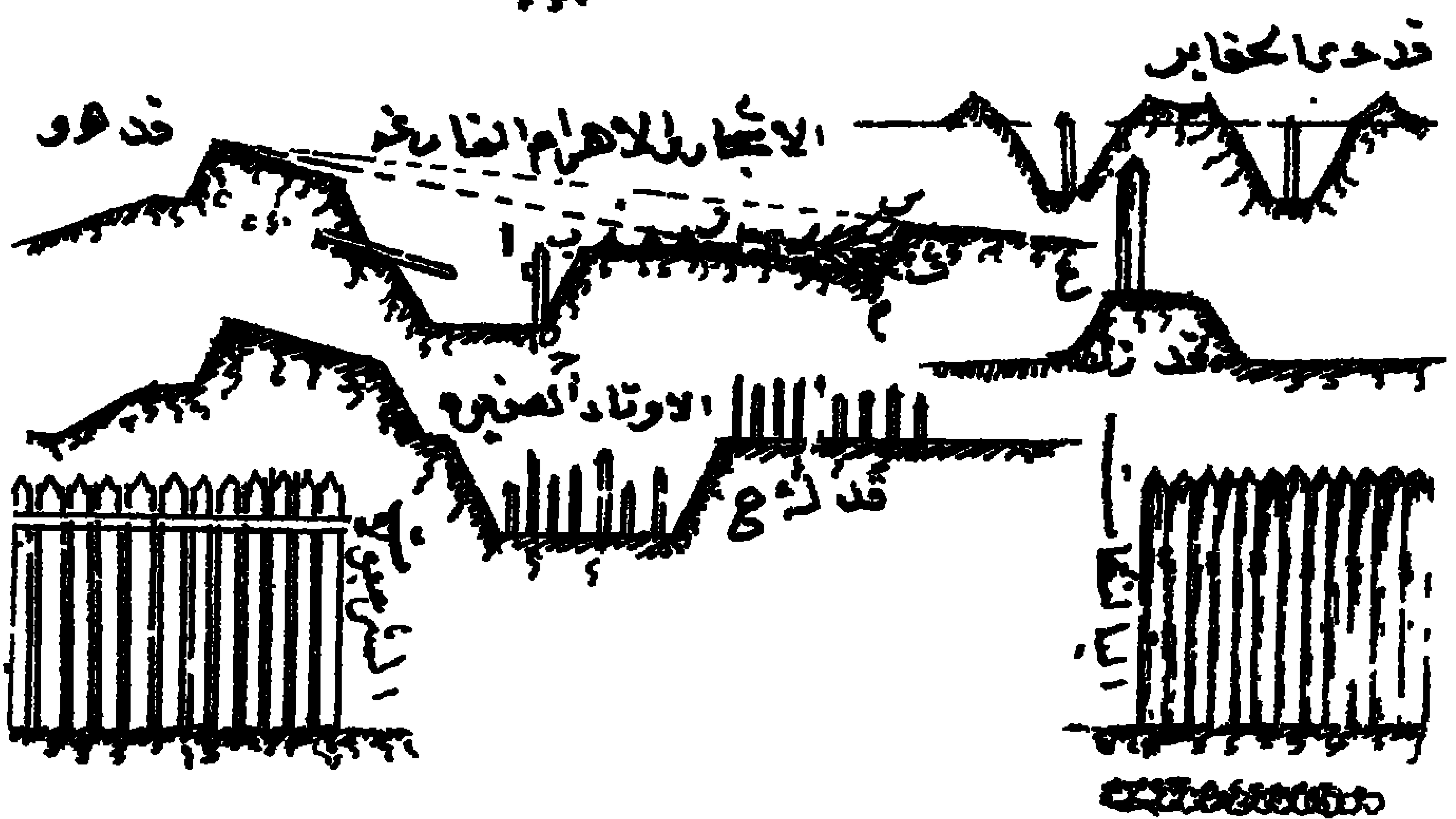
ولهذا يصير هذا المانع صعبًا وخطراً على العدو الذى يلزم عليه اجتيازه بدون أن يردمه أو يسترة

تخطيط الحفاير على الأرض :(شكل ٤٧)

لأجل اجراء عملية تخطيط حفاير الذيب على الأرض يستعمل مثلث متساوى الاضلاع من الحبل كل من اضلاعه يكون مساويًا للبعد الكائن بين مراكز الحفاير المرام تخطيطها ولنفرض ان المرام عمل منطقة مركبة من ثلاث صفوف من حفاير الذيب موازية للأرض الخارج وان البعد الكاين بين مراكز الحفاير يكون مقداره ٣م فيطبق المثلث المتساوى الاضلاع الذى طول كل ضلع من اضلاعه ٣م على الوضع ادى بعد حساب البعد اب الذى يفصل الخط س ى ، ف ف ، لا ط من بعضها وعليها توجد مراكز الحفاير ثم بعد ذلك يقلب المثلث فى الاوضاع كهو ، وجز ح ، اهل وهكذا والأحسن ان يوضع فى رؤس زوايا المثلث حلق لبيان محل الأوتاد اللازم غرسها لبيان مراكز الحفاير التى يلزم حفرها ومتى صار غرس الاوتاد فى مراكز الحفر فيجعل كل منها مركزاً ا وبنصف قطر يساوى ١م وترسم على الارض القواعد العليا للحفر ثم ترسم القواعد السفلى بنصف قطر يساوى ٠,٢٥م ولاجل اجراء عملية الحفر يرتب فى كل حفرة نفر معه كوريك وقزمه ويبتدأ كل من الانفار فى الحفر من القاعدة السفلى ويوضع التراب الخارج







٢٥ م الحكا محمد

فى الخلال الكائنة بين الحفائر وبعضها ويجب الالتفات هنا فى ملاء
هذه الخلال من غير سقوط الأتربة فى النقر ويوضع التراب الخارج
من الحفائر المتطرفة طبقات مستديرة حول البرج الغير عجاور للحفائر
المتوسطة وينبغى على الشغالة المنوطين بالحفر الاهتمام الكلى فى
الشغل بغاية الاحتراس بحيث لا يصير تدريج الحفائر ولا تلف
الجزء الفوقانى العليا للردم وحيث أن الاوتاد المعدة لحفظ قيعان الحفائر
مسننة من اطرافها فيجهز النقر التى ينبغى أن يوضع فيها السن
الأسفل من كل وتد بواسطة وتد آخر ذى يد مصنوع من الخشب
الصلب طوله من ٠٫٦٠م الى ٠٫٨٠م وشكله اسطوانة قطرها
من ٠٫٠٦م الى ٠٫٠٧م ورأسه ممسوكة بطوق من الحديد ومن
تحت هذا الطوق ثقب قطره من ٠٫٠١٨م الى ٠٫٠٢٠م داخل فيه
يد من الحديد طولها ٠٫٥٠م ولأجل تجهيز النقرة بهذا الوتد
يغرس رأسيًا فى الأرض بأن يدق عليه بواسطة البارية الى أن
ينزل فى الأرض بقدر ربع طوله ثم يدور بواسطة اليد حول محوره
ويخرج بسهولة ثم يوضع محله الوتد اللازم غرسه أو يستعمل
دقماقان من الخشب مصنوع فى أحدهما ثقب مخروطى فى اتجاه طوله
يدخل فيه السن الأعلى للوتد اللازم غرسه لأجل حفظه متى صار
الدق بالدقماق الثانى على ظهر الأول وعيب حفائر الذئب الموضوعة
امام الخندق هو كونها تصير ملجأ لشرذمة العدو اذا نزلوا فيها

وضربوا على جميع ما يظهر لهم من فوق سطح الساتر للدخل غير ان هذا العيب يفقد كلية عندما تنشأ الخنادق وتستر بارتفاع قليل من الماء اذ لا يجوز عمل الوضع ذلك ويمكن أن يعمل حفاير ذيب في الخنادق الغير مشاهدة بأن توضع في ذيل الاستارات الداخلة والاستارات الخارجية وتكون متجاورة لبعضها لان الردم الخارج منها يستعمل في ردم المتراس

الأوتاد الصغيرة شكل (٤٧)

يختلف سمك هذه الأوتاد الصغيرة سواء كانت مستديرة أو مربعة من ٠,٠٥م الى ٠,٠٦م وطولها من ٠,٥٠م الى ١م ويكون منها مسننا من نهايتيه وتغرس هذه الاوتاد رأسية وبعيدة عن بعضها بقدر ٠,٣٠م أو ٠,٤٠م بحيث تكون مرتفعة عن سطح الأرض بقدر ٠,٥٠م الى ٠,٧٠م بغير انتظام وتحفظ هذه الاوتاد قيعان الخنادق لاجل منع العدو من النط فيها وتوضع في منطقة عرضها ٣م أو ٤م على حافة الاستار الخارج لكن في هذه الحالة الأخيرة يمكن كسرها بنار الطوبجية التي تكنس بدانات المصرات أو بالكلل النطاطة اذا لم يمكن الاحتراس في حفظها بارتفاع من الردم يعمل على هيئة الصحري كما عمل في حماية الموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة

الأهرام الفارغة شكل (٤٧)

يتركب كل هرم فارغ من ثلاثة مسامير قوية لا رأس لها ويختلف

طولها من ١٠ر٣٠م الى ٢٠ر١٠م وتكون مطرقة مع بعضها من النهاية الغليظة فى بيت النصف من طولها بحيث يتشكل من تطرّبقها السن الرابع ثم يصير تبعيد الثلاثة أسنان الاخر عن بعضها بالملاويه الى ان يتكون من الأربعة أسنان زوايا متساوية ومتى صارت رمى الاهرام الفارغة فانه يوجد فيها دائماً سن مرتفع الى أعلا وتنشر فى منطقة عرضها من ٣٠ر١٠م الى ٢٠ر١٠م بحيث تكون بعيدة عن بعضها بقدر ٣٠ر١م تقريبا وتغرس فى الممرات والمنافذ التى يأتى منها العدو الى المتاريس ويحفظها فيها الخنادق والصحرات وحافات الاستحكامات الخارجية

وفائدة الاهرام الفارغة هى نشرها على الأرض فى أقرب زمن ولا يمكن ان انتزاعها بنار المدافع وتكون صعبة على البيادة والسواري بالاخص لانها تثقب أرجل العساكر والخيول وتكون عنها مانع قوى متى كانت مخفية تحت الحشيش أو تحت المياه وتستعمل ايضاً لأجل تلاف المخاضات عند الاحتياج الى نشرها معه ويمكن أن يوضع فى الأرض اللازم حمايتها اسلحة محاريث اسنتها الى أعلا أو توضع الواح من الخشب مسمر فيها بارزة مسامير غليظة

الدرس الثامن عشر

خيول الجرخ فلك (شكل ٤٧)

يتركب كل من خيول الجرخ فلك من كمرة افقية يختلف سمكه من ١٥ر٠م الى ٢٠ر٠م

وطوله من ٣م الى ٥٠ ر٣م وفيه اربعة أوجه أو ستة منقوب فيها ثقوب متوالية وبعيدة عن بعضها بقدر ١٥ ر٠م تمر منها حرب أو مزاريق من الخشب تكون صلبة سمكها ٠٥ ر٠م وطولها ٣م وتثبت فيها أسنة من الحديد في كل من طرفيها ويوجد في احد طرفي الكس حلقة وفي الأخر قطعة من جنزير لها جنكل لأجل اتصال خيول الجرخ فلك ببعضها ويمكن لاربعة أنفار حملها عندما يراد عمل مانع

وان لم تكن خيول الجرخ فلك محمية فيكسر العدو رماحها بالبلط ويمر من بينها ولا تستعمل خيول الجرخ فلك كموانع صناعية للتحصينات الا اذا أمكن حمايتها من نار الطوبجية سواء كانت موضوعة في خنادق المتاريس أو امامها مثل الموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة وتستر بدكات من التراب على هيئة الصحرى والمقصد من استعمالها قفل بوغازات المتاريس ومنافذها

وتستعمل خيول الجرخ فلك ايضا لاجل اتلاف المخاضات

الشرامبولات شكل (١٠٧)

الشرامبولات هي خوازيق منشورية الشكل مثلثية يختلف طولها من ٥٠ ر٢م الى ٥٠ ر٣م وضلع قاعدة المنشور المثلثي منه ١٥ ر٠م الى ٢٥ ر٠م وتكون مسننة من احد أطرافها بحيث يكون طول التسنين بقدر ٣٠ ر٠م كي لا يمكن لعساكر العدو وضع أرجلها

على رؤسها وتغرس فى الأرض بجانب بعضها بعضا ويختلف من ٢٠,٠٧
الى ٢٠,٠٨م ويتشكل منها حواجز يشاهد من كان خلفها ويحدث
عنها موانع لا يمكن للعدو عبورها الا من بعد تلوع عساكره تحت نار
المحافظين وتمسك الشرامبولات من الداخل بعارضة وقطعها التى
من ٢٠,١٠ الى ٢٠,١٥ تثبت فيها بواسطة مسامير من الخشب
وتخفض عن اعلا تسنين الشرامبولات بقدر ٢٠,٧٠م ويمكن ايضا وضع
الشرامبولات بين صفين من العوارض أو من الشرامبولات تكون راقدة
أفقيا تحت الأرض ويستصوب دهن اسفل الشرامبولات لاجل أن
تكون محفوظة من التخرخ وأجود الشرامبولات ما كان مصنوعا من
خشب البلوط وتصنع ايضا من خشب الزان والزعاج وابوفروه
والصنوبر وخشب الشام وعلى العموم من جميع أنواع الاخشاب التى
يمكن وجودها فى الاراضى وان كانت الاخشاب مقطوعة من
قبل ومصلحة فكل اثنان من النجارين يعملان من ٢٠ شرامبولات
الى ٢٢ شرمبولة فى ساعة واحدة

وضع الشرامبولات

ينبغى ان يكون وضع الشرامبولات فى المتاريس مستوفيا بالشروط
الآتية وهى اولا أن يلزم لها تجبر العدو وتجعله عرضة لنار
المتاريس ثانيا ان لا تكون عرضة لنيران العدو ثالثا ان
لا تحفظ العدو من نار بندق المتاريس رابعا ان لا تكون سهلة

الكسر وعلى موجب هذه الشروط يكون الوضع الموافق لها في ذيل الامتاد الخارج من الخندق وفي هذه الحالة انه يصعب قطع صف الشرامبوتلا لان بطاطسيه العدو لا يمكن وتوضعها بالمواقفة لاجل كسرها بالبلط الا انه يسهل على العدو تلف هذا المانع بكونه يردم الخندق الفارغ ايضا بالدستاش وقت الهجوم ولاجل تلافي هذا العيب توضع الشرامبولات في ذيل الاستار الداخل ولاجل انه لا تكون سهلة القطع تخفض في البلطه جية الشرامبوتلا وتبعدها عن بعضها وتحفر امامها بقدر ٠،٥٠ م خندق صغير عرضه من اعلا ٢م وارتفاعه اوعمقه ٠،٧٠ م وتمد شوه الكاش جهة الاستار الداخل الى صف الشرامبوتلا وفي هذه الحالة يجعل شو الاستار الداخل مائلا بقدر ٤/٥ لتبعيد العدو وصعوبة عند تسلقه

ومع ذلك فان المانع المكون من الخندق الصغير يسهل اتلافه وهو ان العدو تقدمه بالعزم وان حفره قريبا من صف الشرامبولات يقلل متانتها

ولهذا الوضع عيب ايضا هو ان صف الشرامبوتلا يحجز الدانات التي يمكن تدحرجها على شوات الدروة والاستار الخارج وتكسر الشرامبوتلا عند فرقعة هذه المقذوفات وقد اتضح مما تقدم انه يلزم وضع الشرامبوتلا في وسط الخندق ولو انه يحدث من ذلك الوضع ضرر هو سهولة وضع بطاطسية العدو بالمواجهة وكسر رؤس

الشرامبولات بدون ان يكونوا عرضة لنار المحافظين ولا يمكن استعمال الثلاث طرق التي ذكرت في آن واحد ومتى كان الخندق قليل العمق ينبغي ان يجعل الشرامبولات من أعلا في تسوية الأرض الطبيعية

غرس الشرامبولات

لأجل غرس صف الشرامبولات يحفر قناة عمقها ٠٨ ر ٠م وعرضها ٤٠ ر ٠م ويوضع فيها الشرامبولات وضعاً رأسياً بواسطة الخيط ذي الثقل وتكون في خط واحد وبعيدة عن بعضها بقدر ٠٧ ر ٠م الى ٠٨ ر ٠م ويكون السطح العريض منها للداخل والحرف من الخارج وتربط بصف من العوارض عرض كل عارضة من ١٠ ر ٠م الى ١٥ ر ٠م وسمكها بقدر ٠٥ ر ٠م ويخفض هذا الصف عن اسفل اسنة الشرامبولات بقدر ٠٧ ر ٠م ويثبت في كل شرامبولة بواسطة مسمار من الخشب أو تثبت ثباتاً تاماً في القناة بصفين من عوارض تركز دفناً في القناة وأن يوضع احد الصفين من الداخل في قاع القناة والأخر من الخارج في تسوية الأرض تقريباً ثم تردم القناة بعد وضع الشرامبولات ويدق التراب فيها دقاً جيداً ويخلط الشرامبولات بالزلط والأحجار بحيث توضع حول كل شرامبولة

الأفاريز شكل (٤٧)

الافاريز هي شرامبولات مائلة طولها من ٢م الى ٤م ولا تختلف عن الشرامبولات الا في الوضع والغرض منها زيادة صعوبة الهجوم

بالقوة والامتداد ومنع التسلق على الشوات

وينبغى أن يتوفى وضعها بالشروط الاتية وهى أولاً ان لا تكون عرضة لمدافع العدو ثانياً لا تمنع نيران المتاريس ثالثاً لا تمنع المحذوفات اليديه الساقطة على العدو فى الخندق رابعاً تكون صعبة الكسر وحينئذ يتعين وضعها فى أعلا الاستار الداخل وتكون أسنتها مائلة نحو قاع الخندق

غرس الأفاريز

لا يصير غرس الأفاريز فى تحصين الا من بعد تمام ردم دروته وذلك بأن يعمل قطع فى الشو الخارج لتوضع فيه الافاريز وتدخل فى الشو بقدر ١م٢ الى ٥٠ر١م وتسمر فى كمرتين من الخشب كل منهما من ١٨ر٠ الى ٢٠ر٠م يوضع فى الجهة العليا نحو ذيل الافاريز والأخرى فى الجهة السفلى بالقرب من محرجها من التراب وينبغى أن تكون الافاريز مائلة جهة الخندق بزاوية قدرها ١٥° الى ٢٠° كى لا توقف المحذوفات اليدية المرمية من جهة المحافظين ولا الدانات التى يمكن تدحرجها على الشو ويجب ان تكون الأفاريز بارزة بطول واحد واسنتها فى حذاء واحد ولا تتجاوز المستوى الرأسى المار بذيل الاستار الداخل كى لا يتشكل عنها ملجأ لعساكر العدو عند وصولها قاع الخندق ولا ينبغى أن يكون بروزها أقل من ٢م ولا اكثر من ٥ر٠م وينبغى أن يكون وسط طول كل افريز موضوعاً خلف عارضة

القفا سطحي لأجل ان تقل ذيلها لا يكون اكبر من ثقل سنها ولا تنقلب
عند وضعها وان تكون اسنة جميع الأفاريز مرتفعة بقدر ٢م لا أقل
عن ذيل الشيء الموضوعة هي عليه ومتى صار وضع صف الأفاريز تردم
الاتربة وتدق دقا جيدا وبصلح الشيء ويحسب لكل متر طولي ٢٤
افاريز ولكل اثنين من النجارين يصنعان ٣٦م من الافاريز في ظرف
٣م ساعات ويكون صف الافاريز متصلا بصف الشراميط لا الكتائب
في بوغاز المتراس بشراميط لا تربط على هيئة تخاشيب ملتصقة من
ذيلها واسنتها بعيدة بقدر ٠٫١٥م الى ٠٫١٨م وتوضع الافاريز
في الزوايا الخارجة على هيئة المراوح بأن تكون ذيولها متصلة
ببعضها واسنتها بعيدة عن بعضها على حسب المسافة التي يلزم
حفظها وتتجنب هذا الترتيب لأفاريز القليلة السمك جهة القاعدة
عن جهة السن وتصلح البعض منها من جهة ذيولها لأجل تقليل
تبعيد اسنتها

ويستحسن ستر الأفاريز بشوكي فوق علو الاستار الخارج والمكافات
تشغيل الشراميط لا والافاريز ووضعها يحتاج لطولة في العملية
فلا يلزم استعمال هذه الموانع الصناعية الا في التحصينات التي يلزم مكثها
مدة طويلة من الزمن والتي يحدث منها مقاومة عظيمة

الحواجز المرصوصة المعروفة بالبالانكات شكل ٤٧

البالانكات هي شراميط لا معتادة توضع متلاصقة بجانب بعضها

ويوضع فى الزوايا الحادثة منها زنود غليظة من الخشب لكى ان الرصاصة لاتمر من بين خطوط الحاماتها فى الشكل مبيناً فيه صف من فروع الأشجار طوله من ٠٫٥٠ م الى ٤ م ومسننا من أعلاه ومغروساً فى الأرض بقدر ١م الى ١٫٥٠ م وفيه الفروع ملاصقة لبعضها وخطوط الحاماتها محفوظة بزنود غليظة

وتستعمل الباﻻنكات لصناعة الملاجئ وقفل بوغازات المتاريس ويصنع فى خطوط الحامات الشرابيوتات والبالنكات كرانك عرضها ١٠٫٣٠ م وارتفاعها ٢٫٥٠ م بعيدة عن بعضها بقدر ١م تقريباً ومنقورة فى نبت النصف من كل خازوق نقر متلاصقين ومرتفعة عن اعلا الأرض الجوانية بقدر ٢م تقريباً لأجل أن العدو لايمكنه سدها وترفع رؤس الزنود المنشورة نشراً مربعاً الى أسفل الكرانك المرتفعة عن الأرض الجوانية بقدر ٣٫٠م أو عن أرض بيادة قدمه ويحفر امام البالنكات خندق لمنع قرب العدو ويصنع فى الداخل بيادة قدمه لأجل ضرب نيران البندق وكل نقرات يشتغلان ٤م فى الطول من البالنكات فى ٨ ساعات ويصعب على الطوبجية كسرها اذا كان قطرها ٠٫٣٥ م

الفوغاسات

حيث ان الألغام لايمكن استعمالها فى الاستحكامات الخفيفة بالنسبة لصعوبة شغلها فاستبدلت بالفوغاسات وقبل ذكر عمل الفوغاسات

واستعمالها وترتيب محلاتها نذكر بعض شروط أوليه فنقول

الكالون هو حفرة يوضع فيها عبوة من البارود معدة لطلعة ورفع التراب الموجود فوق البارود وهبوطه بالثانى

والقمع هو الحفرة الحادثة فى الأرض من الطلق وشكله مخروط ناقص تقريبًا مقلوب الوضع والخط الأدنى مقاومة هو البعد الرأسى الكائن بين مركز البارود والأرض

ولأجل استخراج عبوة الكالونات فى الأرض المتوسطة يقاس الخط الأدنى مقاومة بالقدم ويكعب ثم يؤخذ عشره بأن يحذف الرقم الأخير من جهة اليمين فالعدد الباقى فى جهة الشمال يبين عدد ليبرات بارود العبوة

ولأجل حفظ البارود من الرطوبة التى تحدث من ملامسة التراب يوضع فى الكالون علبة من الخشب يوضع البارود فيها ويوجد فى غطاء العلبة وبالقرب من أحد حوافيه فتحة مربعة ضلعها ٠٫٠١م تقفل بغطاء يدخل ويخرج فى نقر مصنوع فى الغطاء الكبير ويصب البارود فى العلبة من هذه الفتحة ويوجد أيضًا فى أحد الجناب العلبة فتحة مربعة ضلعها من ٠٫٠٨م الى ٠٫١٠م تدخل منها المجرة فى العلبة وينبغى ان تدهن علبة البارود من الداخل ومن الخارج بالقطران متى أريد مكث الكالون مدة طويلة من الزمن وينبغى ان تحسب أبعاد العلب التى ينبغى ان تكون مكعبة بالنسبة لهذه

المعاليم وهوات ٥٠ كيلوجرام من بارود اللغم بشغل مكعباً ضلعه ٨٢ر٣٠م، ٥٠٠ كيلوجرام من بارود اللغم يشغل مكعباً ضلعه ٦٠ر٣٠م

وعلى الهوهو ان اكان ١ عدد كيلوجرامات البارود المعلوم فلاجل ايجاد س الذى هو ضلع العلبة المكعبة اللازم وضع البارود فيها مقدراً هذا الضلع بالسنتمترات يقال ٥٠ : ٣٢^٣ :: ١ : س^٣

ومنه س = (٣١ر٣٠) $\sqrt[3]{١}$

والسجق المعد لتوصيل النار الى البارود هو ماسورة من البفتة الجيدة تخيط بالاعتنا ويكون قطرها ٢٠ر٠م تقريباً و غلاً بالبارود ويلزم لكل مترطولى ٨ ٣ ر٣٠م كيلوجرام من البارود

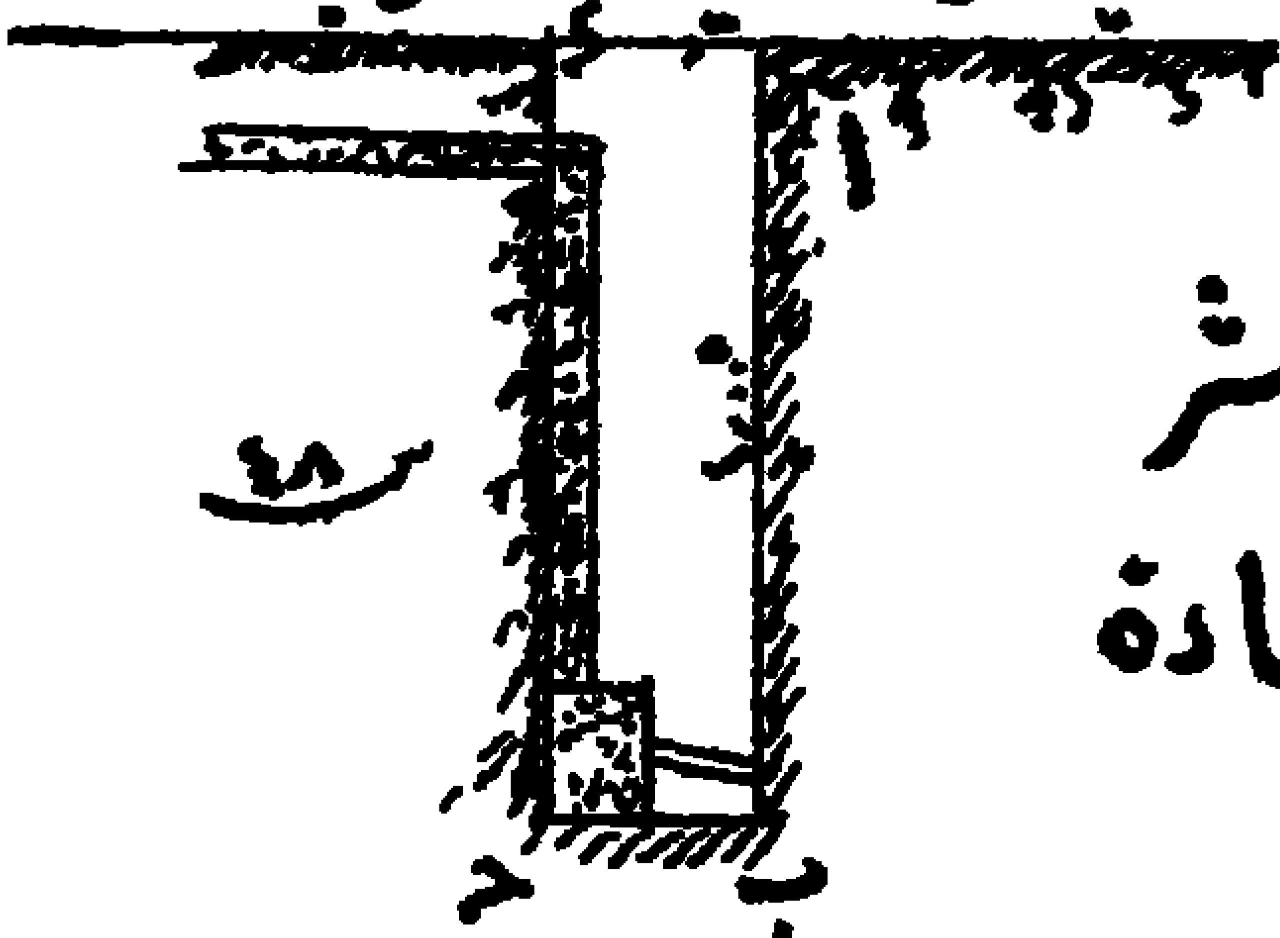
والمجرة هى موصل من الخشب يوضع فيه السجق وتتكون من أربعة الواح صغيرة سمك كل منها ٠١ر٣٠م تسمى العتب والجنبات والغطا وان يكون ارتفاع المجرة وعرضها ٠٤ر٣٠م وينبغى ان يكون طرف المجرة داخلاً فى علبة البارود بقدر ١٠ر٣٠م تقريباً وتقفل الفتحة المعدة لذلك قفلاً محكماً

وضع المجرة

لأجل ثبات المجرة على الأرض توضع القطع المختلفة بحيث تكون اطرافها ملتصقة ببعضها بعد ان تنشر نشراً مربعاً من الأطراف المذكورة ثم تسند من اجنابها من بعد الى اخرى بأوتاد صغيرة تغرس فى الأرض ثم يوضع على كل جزء من اجزاء المجرة غطاؤه ويسمر عليه بحيث كى يمكن

رفعه بسهولة عند وضع البحق ويقتضى لعوارض المجرة تعاشيق صغيرة ينبغى عملها مع المتانة الا انها تكون بسيطة والعوارض التى يلزم بيانها بياناً حقيقياً هى التى يحدث عنها زاوية قائمة او بقدر ٥٠ ؛

ومتى صار تجهيز كانون اللغم ووضع البحق فيمكن توصيل النار اليه بواسطة العويل وهو ان يحط طرف البحق الزائد من المجرة على فرخ من الورق ويصب فوقه مسحوق البارود كافياً جداً ويستر الجميع بفرخ آخر من الورق يثقب فى وسطه ثقب يدخل منه قطعة من الصوفان طولها ٤٠ . ر م تسمى بالعويل ثم يوضب هذا الفرخ الاعلا بحيث تكون قاعدة العويل مغروسة فى مسحوق البارود ويمكن دهن العويل بالبارود جملة غير انه يحترس فى حفظ رأس العويل من ملامسة البارود ويثبت الفرخ الاعلا بزلط صغير او باتربة جافة ثم يضرم العويل بالنار وعندما يضع اللغنجى النار فى رأس العويل يضرم فى الحال قطعة اخرى من الصوفان مساوية فى الطول للعويل تسمى الشاهد يجعله اللغنجى معه ويقف به بعيداً عن الكانون وبواسطة هذا الشاهد يعرف الوقت الذى يحترق فيه العويل وسريان النار الى البارود



الدرس التاسع عشر
الفوغاسات المعتادة

الفوغاسات المعتادة هى كوانات معتادة مصنوعة فى قاع بئر عمقها من ٢٫٧ الى ٤ م تحت الارض التى يمر من فوقها العدو والهاجم على المحصنين والغرض منها هزم عساكره وردها على اعقابها بعد تلف اكثرها ولاجل عمل فوغاسة يحفر رأسيًا بئر مربعة كالمبينة فى قد اب حء بحيث يكون عرضها من ٠٫٨٠ ر ٠ م الى ١ م ويمكن لنفر واحد الوقوف فيها لاجل اجراء عملية الحفر الى قاعها وينبغى ان تحزم أجنابها بقطع من الخشب إذا كانت مصنوعة فى أرض رديئة

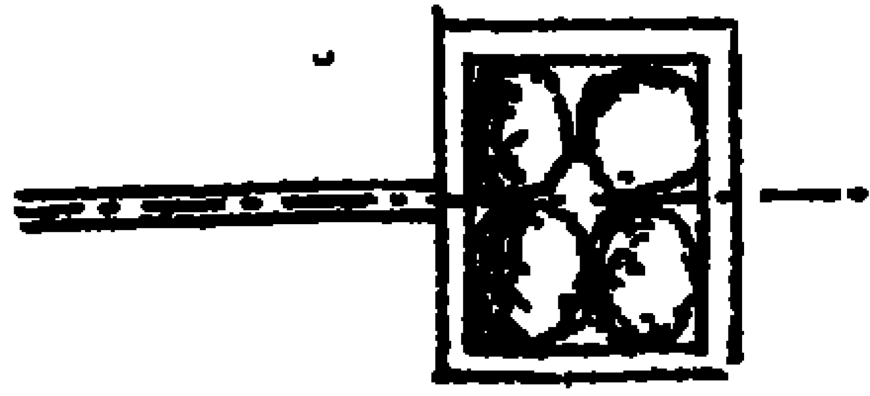
ويوضع البارود فى علبة توضع فى أحد اجناب البئر وتدفر بأخشاب على الجنب المقابل له وتوصل اليها النار من محل مأمون بواسطة مجرة تصعد بطول البئر وتنعطف موازية للأرض وعمودية على المجرة الصاعدة من البئر ومنخفضة بقدر ٦٠ ر ٠ م أو ٠٫٨٠ ر ٠ م تحت الأرض كما الفوغاسة معباة بالبارود فقط ثم بعد ذلك تردم الابار وتدق أتربة الردم دقًا جيدًا كى تكون متماسكة متينة وينبغى أن تحرث الأرض من اعلا على امتداد كبير العرض حتى لا يظهر محل عمل الآبار

ولأجل أن تكون الفوغاسات جيدة التأثير يلزم أن توضع امام الاستار الخارج وبالأخص فى القطاعات الخالية عن النار بحيث تجرى فوقها الهجوم فى هذه النقطة مدة الزمن اللازم لطلاق

الكوانين لانه لا يمكن حصول تأثيرمتها الا في امتداد انفاعها والعيب الموجود في الفوغاسات هو الحيرة التي تحصل وقت اعطا النار للمحشوحتى أن اللغم لا يحصل فيه تكذيب ولا التعطيل ولا أدنى تأخير ويجب وضع الفوغاسات في بعدمن الاستا الخارج مساو لضعف الخط الأدنى مقاومة كي ان الفوغاسات عند طلوعها الانهيله ولا تقلب الشئ مبولا وان يكون البعد الكائن بين الفوغاسات وبعضها مساويا الضعف الخط الادنى مقاومة بالاكثر لأجل أن انفاعها تتداخل في بعضها وتقلب جميع الارض المحتوية فيها واذا كان المرام طلوع جملة من الكوانين في وقت واحد لزم تعديل توصيل النيران قبل الطلق وذلك بان ترتب المجاري الموصلة الى الكوانين المختلفة بحيث ان النار الخارجة من نقطة واحدة تصل الجهات الكوانين في آن واحد ويقتضي لذلك ان يكون امتداد جميع الفروع المختلفة من الحجرة واحد وحيث انه يتسبب عن عوجات الحجرة بطئ في توصيل النار فيلزم حسابها في تعديل النيران بأن يقدر لكل عوجة طول قدره ٨٠,٠م بحيث انه اذا كان عوجة احد فروع الحجرة اكبر من عوجة الأخر يكون امتداد الاخير اقل من امتداد الاول بقدر ٨٠,٠م

الفوغاسات ذات الجب

الفوغاسات ذات الجب هي فوغاسات معتادة ولا تختلف عن المقدمة



الا بتدفق البمب فقط وبزوغ
هذا البمب قبل حذفه خارج
الفوغاسة أو بنرقع عند وصوله الى سطح الأرض ففى الحالة الاولى يحدث من عبوة البارود العمق والزوبعة فى آن واحد وفى الحالة الثانية يحدث من عبوة البارود عند اطلاق المنع وحذف البمب واما الزوبعة فيحدث من عبوة البمب نفسه ويستعمل فى كل من الحالتين صندوق من الخشب مقسوم الى جزئين بالورق حد ر ويوضع البمب فى الجزء الأعلا وطاية كل عبة تكون مارة من الورق ونازلة عنه بقدر ٠,٠٢ م الى ٠,٠٣ م ويكون السجق فى الجزء الأعلا وذلك حتى يجب قرقعة البمب فى الداخل ويكون فى الجزء الأسفل البارود الذى يلزم لحذف البمب وتشكيل المنع متى كان المرام قرقعة البمب فى الخارج وهذه الفوغاسات لا يكون لها تأثير مثل الفوغاسات الا فى دائرة اتساعها أو مفعولها قليلا ويصعب طلقها فى الوقت الذى يكون فيه العدو عرضة لطلقها

الفوغاسات الحجارى

المقصد من الفوغاسات الحجارى حذف كمية عظيمة من الأحجار على جيوش سائرة بقصد الهجوم على متراس أو حذفها على عدو يكون تابع الى عسكر آخر بأرض تحصر فيها والفوغاسة الحجارى هى نصف قمع محفور فى الأرض الصلبة بحيث يكون محوره مائلا

على حسب اتجاه الرمى ويوضع فى قاعه كيه من البارود تستر بلوح من الخشب لاجل حذفا الاحجار التى توضع على اللوح الى الامام

وينبغى ان يكون رمى الفوغاسة على حسب زاوية مقدارها ٤٥ ثم انه بعد أن يعلم على الارض النقطة المقابلة رأسيا فوق مركز بارود الكانون الذى يلزم طلقه يعلم ايضا اتجاه الرمى بواسطة حبل يمر من هذه النقطة ويستعمل هذا الحبل قاعدة لتخطيط الفوغاسة

ولنفرض انه ينبغى انشا الفوغاسة على أرض افقية وان يكون جنس الأرض صلبا ويمكن تماسك اجزاها ببعضها الى عمق قدره ٢م تقريبا بشو ماثل قدره $\frac{1}{6}$

طريقة التخطيط

شكل ٥٥

لأجل اجراء عملية التخطيط يعلم محل مركز البارود على الأرض بعلامة تعمل بواسطة سن الجزمة أو بواسطة حجر ولا يصير تعليمه بوتد حيث انه يحدث من غرس الوتد ارتجاج في الأرض ينتج عنه   شرخ يسقط منه الجزء الأعلى من مستوى الرأس وينبغي تمثيل الحفر بالنسبة للمستوى الرأسي المار بخط اتجاه الرمي

فليكن پ مسقط مركز البارود على الأرض ، ا پ ب اتجاه خط الرمي أو محور اللغواسة فيغرس على بعد ٢١ ر٣٠ و ٤٨ ر٣٠م من امام النقطة پ وتدات د ، ی ويرسم من هذين الوتدين الخطان ز ر ، ٥ هو عموديتين على ا پ ب ويجعل طول كل من هذين الخطين من جهتي المحور الأصلي ٨٠ ر٣م ، ٥٠ ر٣٠م ثم يؤخذ على المحور الأصلي بعد قدره ٦٣ ر٣٦م من امام النقطة ا ويغرس وتد آخر ح بأمام منه عمود ثالث و و ويقطع من كل جهة من اللغواسة بطول قدره ٢٠م ثم توصل نهايتي هذا الخط الأخير بنهايات العمودين الأخيرين فيحدث شكلان رباعيان أحدهما يبين تحديد الحفر على سطح الأرض والآخر يبين مسقط قاع اللغواسة

اجراء عملية الشغل

يلزم لأجل اجراء العملية أن يرتب ٦ أنفار في الشغل يبتدئون معا في الحفر وهو أن يوضع نفران بالقرب من رأس اللغواسة لأجل حفر المنشور زح ع ذ ونفران على الخط ح ح البعيد عن الرأس

بقدر ٤٠ ر ٢م ظهورهما مدورة جهة التوزين الأوليين بحقرات
الفوغاسة وتوازن لخزان على خط تقاطع الفوغاسة وهو ورق
بسطح الأرض يحفران الجزء الامامى ويسيران بالحفر جهة الشغالة
الاخرى وتهتم الشغالة فى أن تجعل القاع الحفر ميل قدره $\frac{1}{4}$:
ويقشطون الشوات بميل قدره $\frac{6}{1}$ ويرمونا الاتربة فى كل من
جهتى الفوغاسة بمقدار واحد ويكون ارتفاع حفر الفوغاسة
من جهة مركز البارود بقدر ٨٠ ر ١م ومتى وصلت الأربعة انفار
الاول الى عمق قدره ٣٠ ر ١م فتنزل المنشور ز ن لـ ء ى الى مستوى
الرأس الذى يقشط بميل قدره $\frac{6}{1}$ ثم يستمر نفران فى حفر جزء
هذه الفوغاسة وينزلان المنشور لـ ح هـ وان يكون المستوى
لـ لـ هـ هـ أو لـ هـ الذى يوضع عليه القرص المعد لحفظ الاحجار
والذى يكون مائل بقدر ٤٥ عمود على خط اتجاه الرمى ويجب أن
يكون طول هذا المستوى ١م وعرضه ١م ولا تجرى هذه العملية
الا من بعد تمام شغل المستوى لـ لـ هـ هـ أو لـ هـ ثم نقطع
المستويان ء هـ لـ ، ء هـ لـ المشكلان اتصال المستوى
الأصلى مع مستوى الأضلاع ويرتب النفران المعدان لحفر الجزء
المتوسط احدهما جهة يمين الحفر والاخر جهة شماله لاجل تصليح
الأتربة من كل من جهتى مستوى الرمى بالتماثل ويشكلا مجسمًا من
التراب ر ، ر حول رأس الفوغاسة كى يكون مسندًا للفوغاسة

ويحدث عنه ثقل يمنع تأثير الطلق من الحذف في هذه الجهة ويوجه رمي الأحجار الى الأمام ومتى تم حفر الفوغاسة يحفر السرداب الموضوع بالقرب من الرأس الخزنة المعدة لوضع البارود فيها في المستوى المائل بقدر ٤٥° وهو لا ١/٣ أو ١/٤ ويكون شكل هذه الخزنة مكعباً وينبغي حفر خزنة البارود بالاعتناء التام بحيث تكون الأربعة أوجه عمودية على المستوى المائل بقدر ٤٥° ويكون مركز ثقلها على امتداد خط الرمي ويستعمل لضبط هذه العملية مسطرة من الخشب

ومقدار حفر الفوغاسة هو	١٤/٩٤٧
ومقدار حجم خزنة البارود هو	٠/٠٤٤
فيكون الحجم الكلي للحفر هو	١٤/٩٩١
واذا فرض أن زيادة الاتربة بقدر ١/١٠ أي	١/٤٩٩
فيحدث مقدار حجم الردم الموضوع حول الفوغاسة	١٦/٤٩٠

ولا يمكن تشغيل انفار اكثر من ستة دفعة واحدة في حفر فوغاسة مثل هذه ويجب نقص هذا العدد بالتدريج بحيث يوصل الى اثنين عند تمام الشغل ويلزم لحفر فوغاسة من هذا النوع بواسطة انفار منتخبة وتكون متمرنة في الشغل ٢٤ ساعة ولا يقل شغلها عن ٩ ساعات ويجب تغيير الأنفار الشغالة بعد كل ثلاث ساعات لا أقل ويلزم لعمل فوغاسة من هذا القبيل حبل طوله من ٢٤٠

الى ٢٥٠م ومتوعاده ٣٥ وقد طول كل منها من ٠,٣٠م الى ٠,٥٠م وكربكات وقزم ويارية من خشب وبحسب الزمن اللازم لوضع علبة البارود وتعبية الأحجار على حدته

توصيل النار

تمكن علبة البارود والسجق او الة اخرى معدة لتوصيل النار في المحل الذى يلزم وضعها فيه بحيث ان السطح الأعلا لغطا العلبة يكون في المستوى المائل بقدر ٤٥° ويوضع عليه القرص بحيث يكون وجهه الأسفل منطبقاً على الغطا المذكور انطباقاً تاماً ومتى وجب توصيل النار بواسطة السجق المعتاد فيوضع هذا السجق في مجرة من الخشب توضع في خندق يعلى في مستوى الرأس وتنغطى مع الغطاية وتمر هذه المجرة من تحت القرص وتدخل في علبة البارود من فتحة قريبة من الضلع الأعلا ويوصل البارود الى العلبة بواسطة المجرة وتوصل النار بالسجق المعتاد ولاجل وضع النار في الوقت الصالح لطاقة اللغم غالباً المرتبة امام المتراس يحفر عادة حفرة او خزنة في شئ الاستار الخارج ويوضع فيها طرف الحبل الموصل للنار وتفصل من جهة الخندق بسدادة من الخشب ويسمى في هذه السدادة سماً من الخشب يلفحوله هذا الحبل بحيث اذا اصار يجذبه السدادة في

شكل ٦٥

الخندق بنمط غاصح على الشيء ثم بنضم بيد لك

قرص الخندق

قرص الخندق يكون مربع الشكل وضلعه متر وسمكه ٠,١٥ م ويكون من سكين من الواح خشب البلوط ويسمر فيها بعضه بعضا مسامير نصنع من الخشب

تعبئة البارود والأحجار

لا ينبغي ان تكون ابعاد الاحجار صغيرة ويستعمل لذلك الاحجار الزلطية وان لم يتيسر وجودها فيستعمل نقل من الطوب أو من الحصى أو من حجر فات الخرسان ولتقلها واذا صار استعمال الزلط لزم ان يكون قطر الواحدة ٠,١٠ م لا اقل وقد علم بالتجربة انه متى صارت تعبئة الفوغاسة بالبلاط التي ضلع كل واحد منه ٠,١٦ م فان منزلة الجسم تكون بعيدة عن الفوغاسة بقدر ٣٥ م أو ٤٠ م وذلك حاصل من أن ثقل العبوة بهذا الحجم يكون عظيما

استعمال المياه

يمكن ان المياه تكون واسطة جيدة في جعل موارد المحصنات غير مطروقة للعدو فيلزم بناء على ذلك ان يبحث عن كيفية الانتفاع لها بجري الماء الذي عمقه ٠,٥ م إلى ٠,٦ م لا يتأتى خوضه وبذلك بعد من الموانع لمن مترامي يحمى بنهير أو ببطيحة أو مستنقع له هذا

المزولو فى عرض كاف منه فهو أمن من كبسة العدو بشرط أن لا يتساهل فى شئ من احتراسات التحفظ وأما المجرى الذى يمكن خوضه بأن يكون عمقه اقل من ٠٫٥٠ م فقد يمكن فى بعض الاحيان جعله غير مطروق بواسطة اعمال أولية ويمكن زيادة قوة التحصين وجعله غير مطروق للهجوم بلاستغراقه بالمياه أو نشر فيضانات على سطح عظيم من الارض الموجودة امامه

الخنادق الملآنة بالمياه

إن امكن جلب مياه غدير فى خندق متراس بواسطة تحويل مجراه أو رفع تسوية مياهه بسدود فلا يحفر هذا الخندق كالمعتاد بل يجعل له عمق كاف ليمكن دخول الماء فيه وعلوها الى ارتفاع قدره ٢٫٠٠ م فوق ارض قاع الخندق لا اقل ولا ينبغى زيادة امتداد المانع المقابل للخندق بوسع الحفر لاجل تكملة مقدار الاتربة التى تلزم للردم

ومن المعلوم انه اذا كان امام المتراس كمية من المياه ارتفاعها ٢٫٠٠ م وعرضها ٦ أمتار تكون محميا من الهجوم بالقوة والانتباه بحيث أنه لا يمكن لعساكر بيادة العدو عبور المسافة المستورة بهذه المياه عند هجومها فيجرى العدو هاتين العمليتين وهما انه يخفض تسوية الماء بان يجعلها تنصرف فى جهة أخرى بواسطة مجارى لاجل ان يكر عليه الهجوم على المتراس المذكور وهذه

العملية مطولة جدًا حيث لا يمكن اجراؤها تحت نيران المتراس أو تردم الخنادق وتقتضي لهذه العملية ايضًا مهمات كثيرة كدمنات والجاد والتربة وتكون مطولة ومشاقة في العمل وبواسطتها لا يحصل للعدو نجاح اذا كانت المدافعة عظيمة

ويلزم قبل ملا الخندق المتراس بالمياه التأمل للشروط الآتية وهى

اولاً عدم جلب المياه في خنادق متراس يلزم المدافعة عنه مدة الشتا لانه ربما تحولت هذه المياه الى ثلج وان السمك الذى قدره ٠٫٨٠م من الثلج يكفى لتحمل عساكر البيادة

ثانيًا يتحقق من ان طبيعة الأرض التى يجب حفر الخندق فيها تكون من جنس الارض التى لا تشرب الما وحينئذ لا تكون الأرض الرملية موافقة لذلك حيث انه من تشربها المياه يحصل شق الاستناد الداخلى وشق الاستناد الخارج ويحصل هبوط في المتراس

ثالثًا ان يتحقق من ان حجم النهير الذى يؤخذ منه مياه الخندق يكون كافيًا لملا الخنادق على ارتفاع ٢م

رابعًا ان يتحقق هل العدو يمكنه تحويل مياه الغدير أم لا

خامسًا اذا كان لزوم السد ضروريًا فيوضع في محل بحيث يكون محجيًا بنار المتراس

سادسًا اذا وجب كون المتراس مشغولاً بعساكر مدة من الزمن فيصير التحفظ عليه ما امكن ولا تكون مياه خنادقه راكدة

بل يجدد بواسطة تيار لا يكون سريع الجريان كي لا تتلف المنشآت وينبغي تصريف ما زاد عن اللزوم من المياه الكائنة في الخندق بواسطة مصرف أو برج

الفيضان

لأجل الحصول على فيضان عظيم امام تحصينات عمل سد ودعودية على اتجاه التيار فترتفع المياه وتنتشر امام التحصينات وبذلك يتحصل على مانع جيد من مجرى ماء كان قبل ذلك يمكن خوضه فاذا كان المجرى محصوراً بين شاطئين مرتفعين كي تجعله مانعاً ان يقطع من مسافة الى اخرى بسدود ذات ارتفاعات كافية وتكون قريبة من بعضها بقدر الكفاية بحيث يكون للمياه في جهة انحدار كل سد منها ارتفاع قدره ٢٫٠٠م لا اقل وبذلك تعلو المياه علواً كافياً بدون ان تفيض على السدود

ولأجل المحفظ على تحصين من الهجوم بالقوة ولا قدار يلزم أن يكون امامه فيضان من الماء ارتفاعه ١٫٥٠م وعرضه ٤٠م ويمكن الانتفاع في المدافعة بارتفاع من الماء قدره ١٫٣٠م واذا لم يكن عمق مياه الفيضان غير ٠٫٣٠م أو ٠٫٥٠م فوق الأرض فيطلق عليه اسم الماء الأبيض وتكون هذه المياه لتشكيل مستنقع غير صالح لعبور العدو واذا كانت الأرض الموجود فوقها الفيضان سفنجية ونحوه واذا صارت تشربها الماء فوق سطحها بدون ذيب أو قنوات

مصنوعة امام الحصين فيكون فيه فائدة عظيمة ومنفعة جسيمة وتصنع في قطوع صغيرة تحفر في اتجاهات مختلفة بغير انتظام في الطرق التي يسلكها العدو وقت اجتيازه من الفيضان وحيث أن العدو لا يمكنه معرفة ترتيب هذه القطوع المخفية تحت المياه فيتعطل هجومه على الحصين ولا يؤمن انتشار الردم الخارج من حفاير الذئب او من القطوع في المسافات الفاصلة بينها من تغيرات تظهر على سطح الماء

بيان حساب ارتفاع وطول وسمك السدود

إذا أريد حماية جبهة معسكر أو أي وضع من الأوضاع العسكرية بجعل المسافة ل ك المخترقة بمجرى ما عمقه أقل من ١ر٦٠م غير مطروقة للعدو وجب



أن تقطع بجملة سدود وحيث أن السد الواحد لا يكفي لنشر فيضان على امتداد ك ف ولا يرتفع كل سد فوق الأرض الطبيعية الا بقدر ٣م أو ٤م فقط فاذا اريد عمل احد السدود في نقطة ك مثلا فلمعرفة ابعاد هذا السد يبحث أولا عن ح الذي هو ارتفاعه بالابتداء من اخفض نقطة يستقر عليها وهذا الارتفاع يتركب من ثلاثة اجزاء هي

أولا من الارتفاع الذي يتجاوز به السد عن تسوية المياه اللازم

انتشارها وهو ٣٠ ر٠م

ثانياً من ارتفاع الما فى انحدار كل سد وهو ٦٠ ر١م

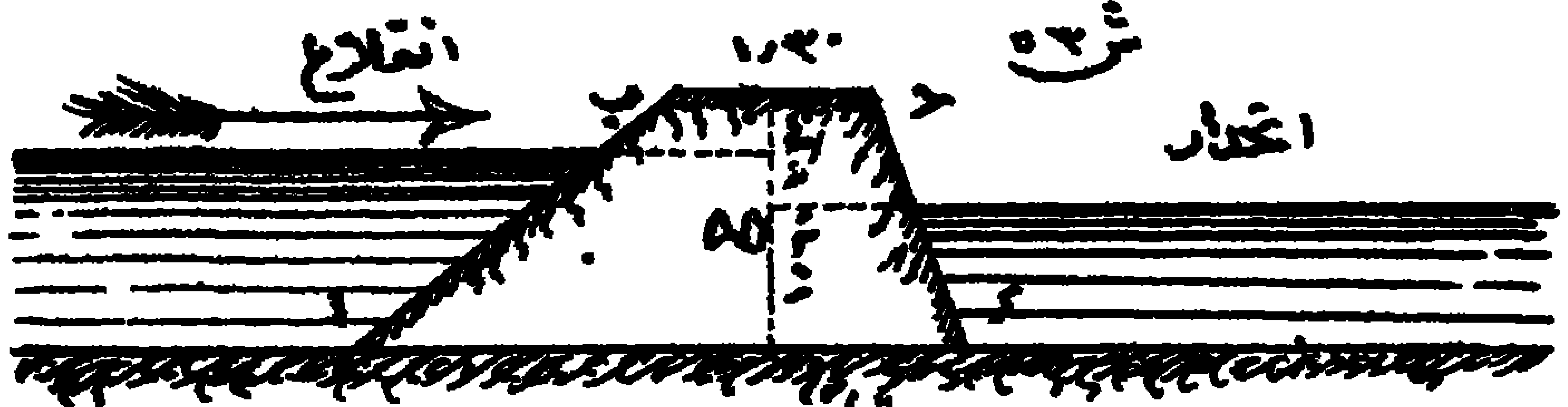
ثالثاً من الميل الذى يوجد فى مجرى الما من ابتدا السد السابق له أى من ل الى ك فاذا رمزنا بالحرف ى الى المسافة ك ل ويجعل $\frac{١}{م}$ ميل مجرى الما و $\frac{ك}{م}$ فرق التوازن ل ك بين ل و ك فيحدث هذا القانون ع = ٣٠ ر٠م + ٦٠ ر١م + $\frac{ك}{م}$ أو

ع = ٩٠ ر٢م + $\frac{ك}{م}$

وهو قانون يستخرج منه احد الكميتين ع أو ى بفرض احدهما معلومة ولمعرفة طول السد يقال انه اذا كان المرام لتصريف ما بين من الفيضان من نهايتى السد فتعين نقطتين فى نهايتى السد كل منهما يكون مرتفعاً عن احفض نقطة منه بقدر $\frac{ك}{م}$ + ٦٠ ر١م فيتعين الطول المطلوب

ولمعرفة سمكه يحصر بين شوين اب و حى متجهين عادة عمودين على مجرى الما بحيث يكون جزؤه الأعلا ب ح أفقياً

ش ٥٣



فان لم يكن هذا السد عرضة لنار الطوبجية فيجعل سمكه فى الرأس ٣٠ ر٢م واذا كان المرام جعله سكة توصيل فيجعل سمكه فى الرأس

بقدر ٣م وتستر رؤس السدود التي لا تستعمل سكك توصيل بالموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة وان كانت عرضة للنار الطوبجية فيجعل سمكها في الرأس من ٤ الى ٦م

ويكون ميل الانقطاع اب ما ثلاثا بقدر ٢/١ كي لا يمكن تدريجه عند صد المياه وينبغي تكسيته ويكون ميل الانحدار ما ثلاثا بقدر ٢ وعلى العموم يجعل له ميل الميل الطبيعي للأتربة

انشاء السدود من الأتربة

يتوقف انشاء السد على عملية نصب القدود التي تلزم له ثم تجرى عليه كما في شغل الدروات الا انه يجب الاعتناء الكلي في شغله وفي تكسيته كي لا يحصل منه رشح لانه ان حصل رشح صغير في السد بحيث لا يشاهد في مبدء الأمر فانه يتسع بسرعة ويتلفه ان لم يمكن سده في الوقت الذي شوهد فيه والخلل الحاصل من هذا القبيل ينشأ عنه مضرة كبيرة سيما عند وجود العدو ويبتدأ شغل السد من طرفيه بالاتجاه نحو وسط الغدير وهو ان ينتخب لشاطيئ الغدير البعيدين من بعضهما لاجل عدم اطالة الشغل وكثرته واما التراب اللائق لانشاء السدود فهو التراب الناعم الجاف جداً الذي يحصل منه تماسك عند دقه ويجب ان تكون نهايتا السد متحدة اتحاداً كلياً بأرض الشاطيئين وحينئذ يلزم قبل البداءة في عملية الردم

ازالة الحشايش والجذور التي يحصل منها عدم ارتباط السد بأرض الشاطئين من الامتداد اللازم بدا على السد منه وينبغي ان تزال الحشايش والجذور من المحل الذي تؤخذ منه اتربة الردم كي لا تختلط بالاتربة المذكورة ويحصل منها تلف السد المذكور ويصنع ردم السد من طبقات افقية ارق من طبقات ردم الدروات المعتادة وتدق الاتربة بعد تنقيتها من جميع المواد الغريبة .

واذا اريد ترك مصرف فينبغي تعلية السد بتسوية واحدة في جميع طوله ما عدا الجزء المقابل للفرش للخندق فيترك فيه مصرف وفي ومتى وصل الشغل من الجهتين اليها في المصرف فيشرع في سده بسرعة زائدة وحينئذ يجهز من قبل بالقرب من الشاطئ جميع المواد المقابلة لعلية هذا الردم مثل الأتربة الجيدة والاحجار الكبيرة والحشايش المقلوعة بطينها التي صار قلعها في وقت واحد منظر في السد ثم يرتب لذلك انفار خصوصية متمرنة على نوع هذا الشغل تقف في جهة انقلاع السد وتحفظ المواد وترتيبها بسرعة زائدة والعمل في الغالب يحصل كلي في منع المياه من ان تشغل جزءا من ردم السد اذا كان التيار سريع الجريان سد لذلك مكونة من طبقات من الدمنات أو تغرس خوازيق في عرض المجرى اللازم سده ويوضع امامها دمنات تشغل بالحشايش المقلوعة بطينها لتعطيل التيار وفي هذا الوقت تملأ المسافة المتروكة خالية الكائنة في جهة انقلاع السد الوقتي بسرعة

لاجل عام عملية السد الاصلى ويعمل لتوقيف التيار فى اثنا عملية تمام ردم وسط فرش الغدير بجهة الانقلاع حزام من الحشا يش المقاومة بطينها ويربط بالغنيمة ويجعل للردم الحلو والسمك اللازمين له بسرعة أزيد بأول مجموعها والماء غايتها ان الفيضان الاعتيادى الانتشار على الارض المجاورة لا ترتفع مياهه الا ببطء زائد وهذا البطء يحصل زمن لسد المصرف المتروك فى السد ويجعل شوجهة الانقلاع المتروك لغاية الاكثر جهة الانحدار من الاتربة المائلة وتزداد اتربته ويصلح على حسب الميل المعطى له وهو يلزم اعنى ان تكون قاعدته ضعف ارتفاعه

ومتى كان تيار الماء سريع الجريان وصلحاً للزيادة على حين غفلة لزم تكسية الشوات وبالاخص شوجهة الانقلاع بالواح أو بزربيات أو بدمات ومن الفوائد المهمة ان يكون شوجهة الانقلاع دائماً مكسياً

الدرس العشرون

الاستعدادات اللازمة داخل المتاريس

الاستعدادات اللازمة داخل المتاريس تشمل ما كان فيه مساعدة وتقوية للمدافعة شديدة وما يستتر به المحافظون من نيران الاعداء ومن الهجوم على حين غفلة

التسليح

الغرض من هذا التسليح تحقيق تأثير الأسلحة النارية ويكون التسليح المذكور تاماً بالنسبة الى البنادق اذا كانت المدروات مصنوعة على حسب القواعد وتشمل زيادة عن عساكر الامداد صفاين من عساكر البياده

التسليح بالمدافع

جميع المتاريس ليس فيها قابلية للتسليح بأفواه الطوبجيه وبالأخص المتاريس المعمولة البوغاز الا اذا كانت متينة العقد ومنحنية الوضع حتى لا يمكن استيلا العدو عليها وان يكون استعمال المدافع الموجودة فيها بفائدة وانعدم شرط من هذين الشرطين صارت المتاريس عرضة لتغلب العدو عليها ويستولى على المدافع الموجودة فيها قبل ان تجد عساكر الطوبجية زمناً لاخراجها منها

المقصد من الطوبجية

الغرض من الطوبجية في متاريس الاستحكامات الخفيفة هو اولاً الضرب المضاد على عساكر الطوبجية الذين يمكن أن يستعملهم العدو في هجومه ثانياً ضرب عساكر العدو بالصلقوم على بعض نقط توجد خلف المنزلة المؤثرة لبندق الحصار ثالثاً تقاطع نيران المدافع على خطوط رؤس المتاريس لأجل تكملة نار عساكر البيادة وتلك النيران كانت خالية منها القطاعات الخالية عن النار الموجودة

امام الزوايا الخارجة رابعًا حماية للتاربين بحيث يصير حفظ خنادقها واوجهها خامسًا توجيه نار المدافع على نقطة معينة من قبل كبوغاز يمكن للعدو الدخول منه

الضرب بواسطة البربطه

حيث أن جميع الأشيا التي ينبغي على الطوبجية اصابتها يكون وضعها غير معلوم في الثلاث صالات الاول فيلزم تحريك المدافع على الارض مدة الهجوم ولأجل استيفا الغرض منها ينبغي أن يجعل لها ميدان رمي غير محدود ولا يمكن اجرا ذلك الا اذا صار رفع الآلات المدافع على سطح اعلا الدروة لاجل انها ترمي محذوفاتها في جميع الاتجاهات وتأثير الطوبجية بهذه الكيفية يطلق عليه اسم الضرب بواسطة البربطه

الضرب بواسطة المزاغل

واما في الحالتين الاخيرتين فان ميدان الرمي يكون معينًا دائمًا من قبل بالوضع لكتايب للاشيا التي يلزم اصابتها وفي هذه الحالة يمكن للمدافع ان ترمي مقذوفاتها من قطوع تعمل في جسم الدروة تسمى المزاغل بشرط ان تكون لآلات المدافع داخلة فيها وتكون عساكر الطوبجية مستورين خلفها وطريقة ضرب الطوبجية بهذه الكيفية يطلق عليها ايضًا اسم الضرب بواسطة المزاغل ويكون محل المدافع التي ترمي مقذوفاتها بطريق البربطة موجودًا بالأخص

فى الزوايا الخارجة وعلى باطن المتاريس اما وضعها فى الزوايا الخارجة فهو لكشف جميع اجزاء الارض التى توجد امام التحصين وتتبع حركات العدو بسهولة واما وضعها على الآباط فهو لاجل تقاطع نيرانها على خطوط رؤس المتاريس

البطرية

يطلق اسم البطرية فى الطوبجية على فوهة نارية أو عدة أفواه نارية مجتمعة مع بعضها اما للضرب على جيوش او لتخريب متاريس العدو وأشغاله ومتى كانت الأفواه النارية موضوعة خلف دروة فيقال للبطرية بطرية ثابتة أو يقال لها بطرية متحركة متى كانت الأفواه النارية مربوطة فى خيول وصارت تابعة لحركات الجيوش ويمكن نقلها بسرعة فى محل تقتضى الحاجة استعمالها فيه ويطلق اسم البطرية أيضا على المحلات المجهزة لوضع الأفواه النارية فيها وحفظها من نار العدو وتتخذ البطريات اسما وصورا مختلفة على حسب الغرض منها فيقال لها أولا بطريات حصار وبطريات قلاع وبطريات أوردى ويحتمل ان تكون هذه البطريات مبسوطة ومزغلة وذات هلاليات ومسقفة اما البطريات المبسوطة فهى التى يصير فيها تعلية الأفواه النارية بحيث ترمى مقذوفاتها من فوق الدروة ويغير مزاغل واما البطريات المزغلة فهى التى افواهها النارية ترمى مقذوفاتها من فتحات تعمل فى الدروة المحفوظة لها بجسم الكائن

بين كل مزغلين متجاورتين يسمى الكتف والبطاريات ذات الهلالات هي ما كانت فيها الجسم الساتر موجهاً على حسب عدة خطوط مستقيمة يحدث بينها زوايا والبطاريات المغفقة هي ما كان فيها الأفواه النارية والعساكر الطوبجية تحت سقف من خشب يحجز عنها النيران الساقطة رأسيا

ثانياً بطاريات المدافع وبطاريات الابوسات وبطاريات الهوانات وبطاريات الجاليات ثالثاً البطاريات ذات الضرب المعتدل وهي التي أفواهها النارية تضرب بمقذوفاتها الشيء اللازم اصابته مباشرة والبطاريات ذات التنطيط وهي التي مقذوفات افواهها النارية لا تصيب الشيء المرام اصابته الا من بعد جملة وثبات متوالية على الأرض

رابعاً البطاريات ذات الضرب العمودي وهي التي يكون رمي مقذوفاتها عمودياً على وجه متراس أو طابور والبطاريات ذات الضرب الجنبي وهي ما كانت أفواهها النارية موجهة على طول بعض اجزاء من متاريس يسمى تحكاماً أو جبهة طابور أو قول والبطاريات ذات الضرب الجنبي الأمامي وهي ما كان رمي مقذوفاتها محصوراً بين الضرب الجنبي والضرب العمودي والبطاريات ذات الضرب الخلفي وهي ما كانت مقذوفات افواهها النارية تصيب متراس اوطابور أو قول من جهة الخلف والبطاريات ذات الضرب الجنبي الخلفي وهي ما كان رمي

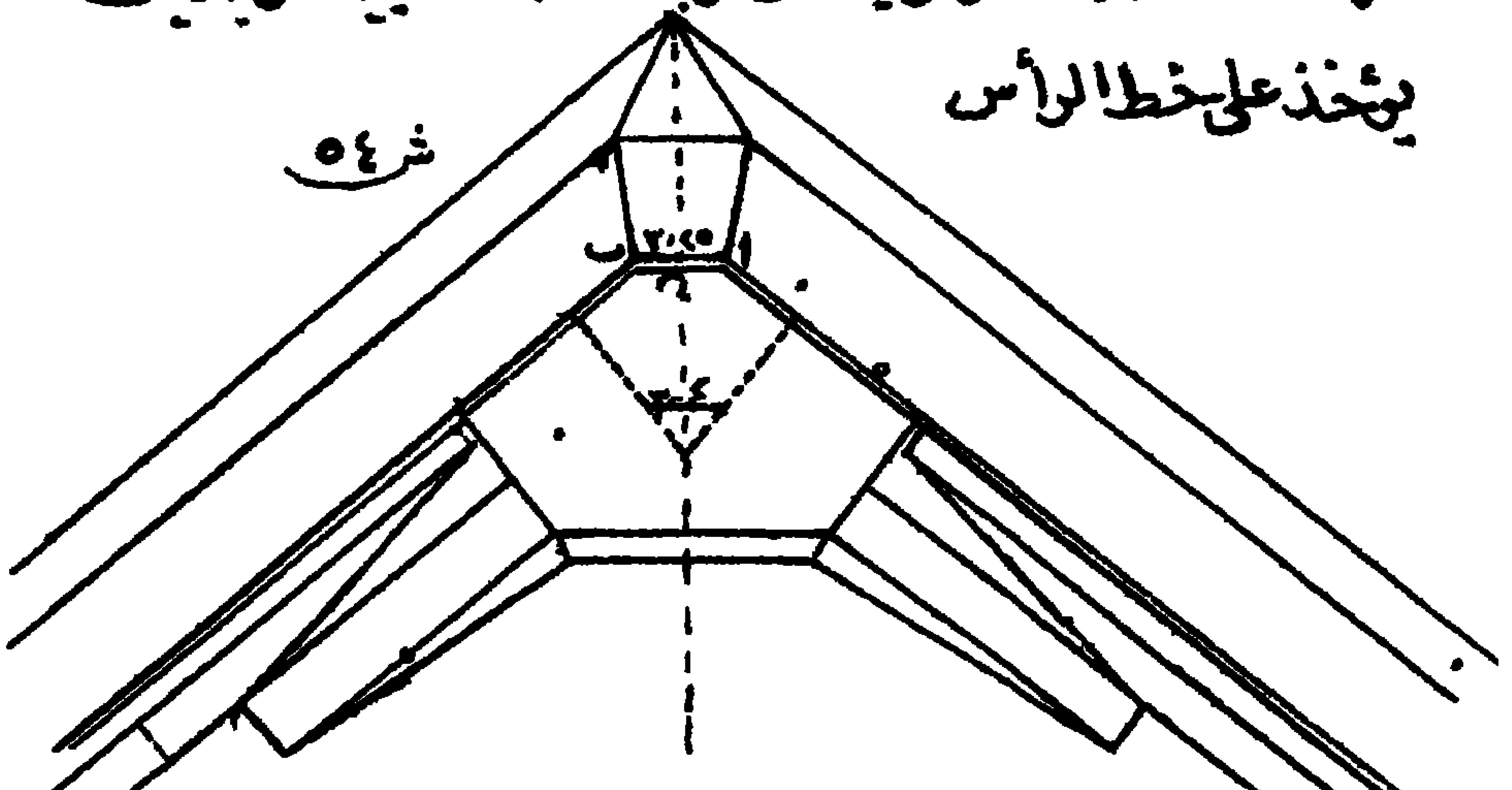
معقد وخافها محصور بين الضرب المجنبي والضرب الخلفي

البطريات المربطة

البربطة عبارة عن تعلية أرض البطرية فوق الأرض الطبيعيه بحيث ترمى الأفواه النارية معقد وخافها من فوق الدروة والسق الداخل للدروة المحصور بين أرض البربطة وخط النار الداخل يسمى بالركبة ويكون ارتفاع الركبة ٢,٨٠م للمدافع عيار ٨ و ١,٠٠م للمدافع عيار ٢٤ ويكون طول البربطة ٥م وعرضها ٨م ويجعل أرض المتراس أفقية وتوصل مع أرض البربطة بشو مائل بقدر $\frac{1}{6}$ ويمكن لها عرضه ٣م ومائل بقدر $\frac{1}{6}$

انشاء البربطة في الزوايا الخارجة

لأجل تخطيط البربطة في الزاوية الخارجة يبدأ بعمل قطع ا ب عرضه ٣,٠٠م في الزاوية الخارجة الكائنة بين الوجهين ثم يؤخذ على خط الرأس



بالابتداء من النقطة ح طول ح ر بقدر ٨م وبقام من النقطة ي

عمود على خط الرأس ثم يؤخذ على العمود المذكور من كل من جهتي خط ÷
الرأس بعد قدره ٠.٥٠ م ٢ ويبنى من كل من نهاية هذا العمود ÷
عمود على وجه المتراس فهذا ن العمودان يحددان امتداد البربطة
وتتصل أرض البربطة مع أرض المتراس بشرم مائل بقدر ٤٥° يصعد
اليها بمزلقان عرضه ٣م وميله ⅙ يعمل على خط الرأس وإذا كان
المرام وضع ثلاث مدافع في الزاوية الخارجية فيرسم خطان
موازيان للعمودين كل منهما يكون بعيداً عن الأخر بقدر ٥م ثم يؤخذ
على كل من هذين الخطين بالابتدا من ذيل الشرم الداخل طول قدره
٢٨ م وتوصل نهايتاهما بخط مستقيم يحدد أرض مترسة البربطة
وتتصل مع شرم المتراس بشرم مائل بقدر ٤٥° ويصعد اليها عن لقانات
عرضه ٣م ومائل بقدر ⅙ يوضع في كل من جهتي خط الرأس
ويجب ان يكون خط النار الداخل للبربطة أفقياً ويتصل بسطح
اعلاء الدروة بشرم مائل قدر ٤٥° وحيث أن عساكر الطوبجية
تصير عرضة على أرض البربطة لنار الحدود مدة اجراء ضرب النار
فيلزم أن تعمل قطوع بين المدافع وبعضها تقف فيها العساكر
أو تعمل على الشرمات الجنبية مدرجات من الحشا بش المقلوعة بطينها
لاجل سهولة نزول العساكر وصعودها على أرض البربطة

المزاغل

المزغل هو فتحة تعمل في مجسم الدروة لأجل دخول آلة المدفع

فيها وخط ذيل المزغل اى محوره هو المستقيم الذى يقسم المزغل الى قسمين متساويين ويكون المزغل عموديا أو منحرفا على حسب ما اذا كان هذا المستقيم عموديا على النار الداخل أو مائلا عليه ويعتبر فى كل مزغل الركبة والقاع والفتحة الداخلة والفتحة الخارجة والأصداغ

فالركبة هى جزء الشوال الداخل المحصور بين ذيله وفتحة المزغل ويجب أن يجعل لها ارتفاع بحيث يمكن للآلة المدفع ان تدخل فى المزغل وتخرج من غير أن تمس الآلة قبا ... الجزء الأعلا للركبة مهما كان ميل الرمى ويكون ارتفاعها ٨٠ ر٠ أو ٣٠ ر٠ فوق أرض البطارية او ٠٠ ر١ م على حسب ما اذا كانت المدافع عيار ٨ أو ١٢

وتكفى الطوبجية فكونها تجعل ارتفاع الدروة بقدر ٣٠ ر٢ م فوق ارض البطارية لان العساكر لا تتأخر خلف المدافع وقت ضرب النار الا بقدر ٢٧ أو ٢٨ م فحينئذ تكون أرض البطارية هى أرض المتاريس عينها متى كان ارتفاع خط النار لا يزيد عن ٣٠ ر٢ م واذا كان ارتفاع خط النار ٥٠ ر٢ م فتجعل أرض البطارية منخفضة تحت خط النار بقدر ٣٠ ر٢ م فقط وذلك لأجل عدم كشف عساكر الطوبجية

وقاع المزغل ان كان عموديا أو منحرفا هو دائما سطح مستو وبتعين ميله بجهة الخلا بوضع النقطة التى يلزم اصابتها بحيث لا يزيد هذا الميل عن $\frac{1}{6}$ الذى هو النهاية الكبرى لميل رمى المدافع

ولا يجعل للفتحة الداخلة الا العرض اللازم لوضع المدافع أو الابوسات

وذلك لأجل عدم كشف البطرية من الداخل وان يكون عرضها ٠,٥٠ م في المدافع الأوربية و ٠,٦٠ م للأبوس

وينبغي أن يجعل للعفجة الخارجة العرض اللازم كي يكون ميدان الرمي متسعاً بالكيفية مع اعتبار أن يحصل للاصداغ تشطيف ولأجل الحصول على ذلك تجعل هذه العفجة مساوية لنصف طول قاع المزغل متماساً على خط الدليل مهما كان ميله

اصداغ المزغل

اصداغ المزغل هي السطوح الجنبية التي يتصل بها قاع المزغل بسطح اعلا الدروة ويستحسن ان تكون هذه السطوح سطوح شماليه تقاطعها مع الشق الداخل والخارج خطوط مستقيمة والسطح الشمالي هو السطح الحادث من تحرك مستقيم على مستقيمين ثابتين غير موجودين في مستو واحد فان كان المستقيمان متوازيان فالسطح الحادث يكون سطحاً مستوياً والمستقيم المتحرك يسمى راسم السطح والمستقيمان الثابتان يسميا دليلي السطح الشمالي

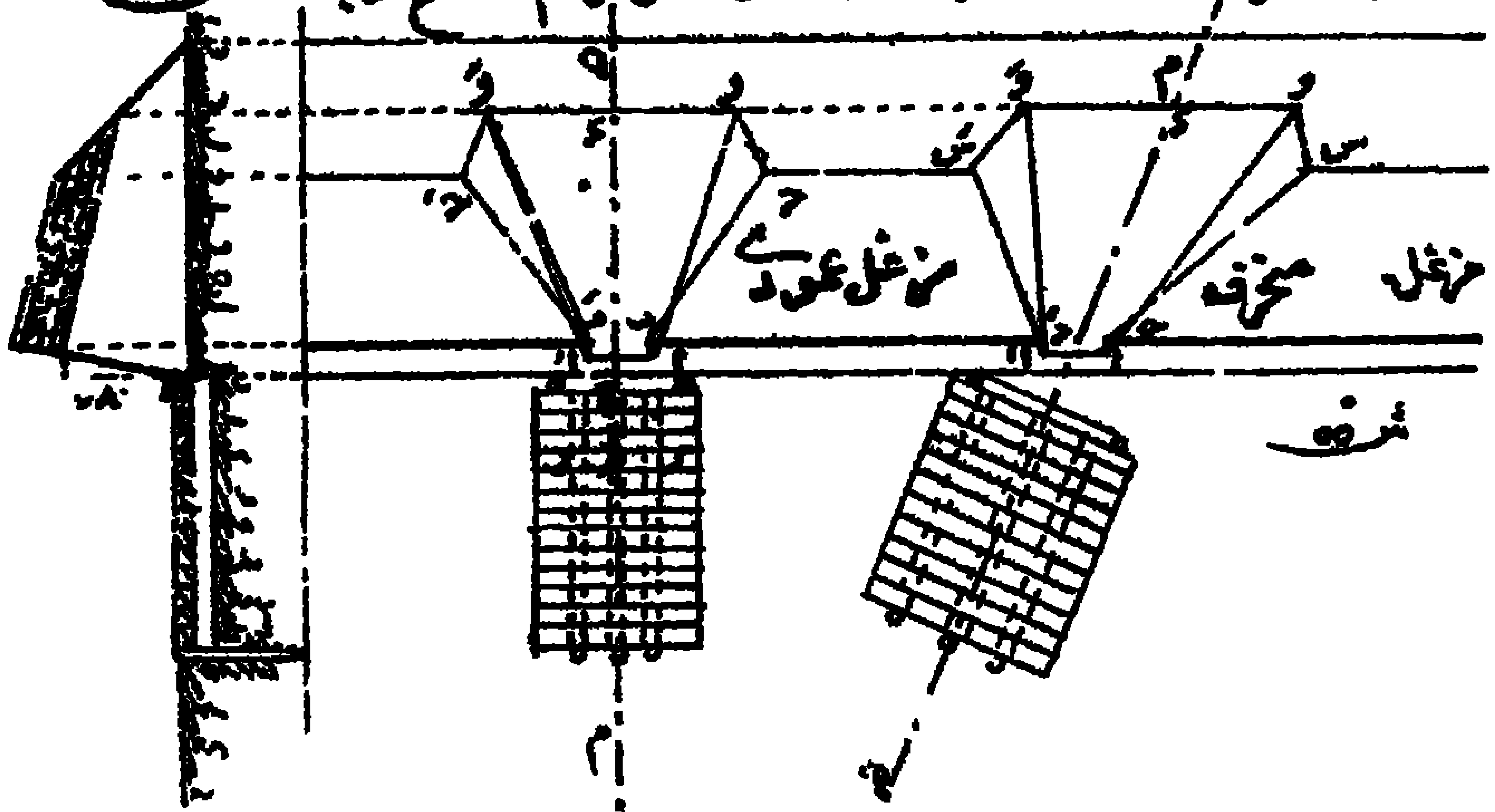
تخطيط المزاغل

قد ذكرنا ان المزغل يكون عمودياً أو منحرفاً على حسب ما اذا كان خط الدليل ما تقاطع خط النار الداخل الدروة زاوية قائمة أو حادة ولا ينبغي ان ينقص مقدار ميل خط الدليل على خط النار الداخل عن ٦٠°

تخطيط المزغل العمودي

لأجل تخطيط المزغل العمودي يفرض م د محور المزغل ثم تقطع الدروة ؛

بمستوى افقى مرتفع عن أرض الطريقة بقدر ٨٠ ر٢٠ أو ٢١ فيقطع هذا المستوى
شق الدروة الداخل فى خط افقى ا اَ بجعل طوله ٥٠ ر٢٠ بقدر عرض القطعة
الداخلة ثم يمر بهذا المستقيم مستو مائل بقدر ١/٤ فهذا المستوى يقطع
شق الدروة الخارج فى الخط و وَ ويقطع بقدر عرض القطعة الخارجة ثم
يوصل الخطان و ا ، وَ اَ فيكون الخطان تقاطع قاع المزغل بصدغيه
ولاجل تعيين الاصداغ يمر بكل من الخطين و ا ، وَ اَ مستو مائل بقدر
٣/١ فيقطعا شق الدروة الخارج فى الخطين د و ، دَ وَ هما تقاطع
صدغى المزغل بشق الدروة الخارج ولايجاد تقاطع شق الدروة الداخل
بصدغى المزغل يمر بالنقطتين ا ، اَ مستويان رأسيان موازيان لمحور المزغل
فخطا تقاطع هذان المستويان بشق الدروة الداخل وهما ا ب ، اَ بَ يكونان
هما تقاطع صدغى المزغل بشق الدروة الداخل ثم نصل الخطان د ب ودَ بَ
الذان هما تقاطع سطح الدروة بصدغى المزغل وفى هذه الحالة يمكن تولد
السطح المائل بكيفيتين مختلفتين وهو أن يجعل الخطان د ب ، و ا
خطى الدليل والخط ا ب أو د و هو راسم السطح وبالعكس



تكسية أصداغ المزاغل

ينبغي لأجل حفظ أصداغ المزاغل من التأثيرات المتلفة الناتجة من طلق المدافع ان يصير تكسيتها

التكسية من الحشايش المقلوعة بطينها

لاجل عمل التكسية من الحشايش المقلوعة بطينها تستعمل الطريقة العامة وهى ان يؤخذ خط دليل السطح الشمالى لخطى تقاطع الصدغ بالشق الداخل والشق الخارج ويغرس فى نقطة تقاطع خط القاع ز ن من المزغل وتدات محلها ف ز أى فى الشق الداخل ويحاذى هذا الوتد على اتجاه الشق ويجعل فى مستوى رأسى مرتفع عن هذه النقطة وموازى لخط دليل المزغل وهو م د ثم يغرس الوتد الآخر فى الشق الخارج وفى النقطة و ويحاذى أيضا على حسب ميل هذا الشق ويجعل فى مستو ماثل بقدر ٣/٢ ومار بخط القاع او فهذان الوتدان يستعملان لتعيين الحبل الأفقى الذى يمد على حسبه المداميك المتوالية لتراتيب الحشايش

ولاجل اجراء عملية التكسية بالدمسات يغرس الوتدان ايضا كما ذكر ثم يمد حبل على هذين الوتدين وتوضع الدمسات على حذا واحد على هذا الحبل وتحاذى على بعضها وتثبت جيدا فى بعضها كما ذكر

وينبغى فى عملية التكسية المصنوعة من الزنبيا الطريقة الثانية من لوازم السطح الشمالى لاصداغ المزاغل أعنى انه يؤخذ خط دليل السطح الشمالى لخطى تقاطع الصدغ بسطح اعلا الدروة ب ح وخط

القاع او ويغرس فى ا وفى و وتدان كما ذكر ويمد على سطح اعلا الدروة
الجبل ب ﻫ واصل الرأس كل من هذين الوتدين ويمد أخرى على حسب خط
القاع او ويعمل هذان الخطان لمحاذاة أوتاد التزريب وغرسها
بحيث تكون ذيولها على خط القاع ورؤسها مماسة للجبل الأعلا ب ﻫ
الكائن فى مستوى سطح أعلا الدروة وهذان الوتدان يكونا نصف مختلفات
فى الوضع بالنسبة لرؤس السطح وحينئذ ينبغى عمل التزريب كما تقدم ويلزم
الإعتناء بغرس أوتاد جامدة واربطة قطعية قوية عند عمل التكسية
بالدمتات أو بالتزريبات حيث انه يخشى عليها من القلب عند طلق المدفع
ويصير محاذاة السباتات فى طريقة عمل التكسية من السباتات بالجبلين
المستعملين لغرس أوتاد التزريب ويلزم ان تزنق السباتات جيداً من جهة
التراب على حسب ما يجوزه نصليح الصدغ وتربط فى بعضها بدمتات
ثم توضع تغريس غرساً جيداً فى أوتاد السباتات

الدرس الحادى والعشرون

الدوشمة شكل ٥٥

الدوشمة فرش من الخشب توضع عليها صناديق الأفواه النارية
لأجل سهولة تنشيشها ولأجل عدم غوص لتكانات فى التراب مدة
الضرب وتتركب كل دوشمة من ثلاث مدادات او كمرات من الخشب
ذ ذ طول كل واحدة من ٥٥ ر ٤م الى ٧٠ ر ٤م وسمكها ١٤ ر ٠م ومن
قطعة من الخشب ح ح طولها من ٠٠ ر ٢م الى ٧٠ ر ٢م وسمكها

٣٠,٢٢م تسمى مسنداً ومن ١٤ لوح طول كل واحد من ٣,٠٠م الى ٣,٠٥م

وسمكه ٠,٠٥م وعرضه ٠,٣٠م الى ٠,٣٢م

ولاجل انشا الدوشمة توضع المدادات فى تسوية سطح الأرض موازية

لبعضها بحيث يكون محور المدادة الوسطى منطبقاً بالضبط على خط

دليل المزغل اذا كانت المدافع راكبة فى مزغل وينبغى ان يكون وسط كل

من المدادتين الأخيرتين بعيداً عن وسط المدادة الوسطى بقدر ٢,٨م

وان تكون اطراف المدادات ملاصقة لسور الركية ثم يوضع المسند امام الدوشمة

على اطراف المدادات فى ذيل السور الداخل وعموداً على خط دليل المزغل ومنتصفه

منطبقاً على محور المزغل ثم يثبت فى اتجاه طوله بوتد من كل جهة ومنفعته

لاجل ان حركات المدافع لا تتلف سور الركية ثم توضع الاربعة عشر لوح

مستطرفة فوق المدادات وخلف المسند وتضبط متلاصقة ببعضها

بواسطة أوتاد تغرز فى الأرض فى ذيل الدوشمة على حذا المدادات وأن

تكون دوشمات مدافع البريطة أفقية وكذا مدافع الأبوس الضاربة

من المزاغل وأما دوشمات المدافع الضاربة من المزاغل فتكون مائلة

بقدر ٠,١٦م من الخلف الى الامام وذلك لأجل تقليل التأخير

وسهولة رجوع المدافع بالثانى

تخطيط المزغل المنحرف شكل ٥٥

تخطيط المزغل المنحرف عين تخطيط المزغل العمودى الا انه هنا التخطيط

يتوقف على وضع المسند الذى يجب أن يكون دائماً عمودى على خط الدليل

مهما كان ميله ومن البديهي ان المسند في هذه الحالة لا يكون مسنودًا
على شوالركبة بل يكون من احد طرفيه
فقط على هذا الشو لاجل ان يكون قريبًا ما امكن وحينئذ يلزم ان نعين
أولاً وضع المسند الذي يتعين بتعيين خط الدليل ولاجل ذلك يمد خطا
موازيًا للخط الدليل وبعيدًا عنه بقدر نصف طول المسند فنقطة تقابل
هذا الخط الموازي مع شو الركبة هي النقطة التي يوضع فيها الطرف الذي
يستند على شو الركبة ثم يحمل المسند ويضع عمودي على خط الدليل فاذا كان
ب ى هو المسند الموضوع على حسب الاتجاه م ق اللازم اعطاءه
لخط الدليل المائل وشبه المنحرف ا أ د ق المبين بشكل قاع المزغل
مرسومًا بالضبط على حسب النقطه اللازم اصابتها ه ا أ الحافة
الظاهرة انقية حادثة من تقاطع الشو الداخل بمستوى افقي مرسومًا مرتفعًا
عن ارض البطرية بقدر ٠٫٣٠ م ونتعين النقطتان ا ، أ بأن
يؤخذ على هذا الخط طول قدره ٠٫٥٠ م في كل من جهتي خط الدليل ومتى
تعين ميل خط الدليل بالميل اللازم اعطاءه لمحور المدفع فالحافة
الخارجية د ق تكون هي تقاطع الشو الخارج بمستوى مايل بقدر
١/٦ مرسومًا من نقطة ه التي هي نقطة خط الدليل بهذا الشو
ونتعين النقطتان د و ق بأن يؤخذ على الخط د ق من كل من جهتي
ه الجزآن ه د و ه ق مساويين لربع طول المسافة ب ه لقاع
المزغل فاذا وصل من د الى ا ومن ق الى أ بخطين مستقيمين

فيستقيم قاع المزغل وخطى تقاطع المصدغين بالقاع وبتعيين خطى الفتحة الداخلة بمستويات رأسيان متوازيان وعمودان على خط النار ف الداخل من النقطتين ا ، اَ فالخطان العمودان اب ، اَبَ يكونان هما خطى تقاطع صدغى المزغل بالشكل الداخل للدروة ولمعرفة ضلعى الفتحة الخارجية دس ، دَسَ يمر بالخطين او ، اَوَ مستويات مائلان بقدر ٣/١ ويتم السطح السفلى للأصداغ بأن يوصل على سطح اعلا الدروة بالخطان جـ س وجـَ سَ

المزاغل المصنوعة فى الدروة القاطعة

كل دروة قاطعة طويلة سواكانت دروة مانعة اودروة قاطعة معدة لحفظ الحائطين من قرقعة الدانات وبالأخص اذكانت موضوعة على اتجاه الخط أو متجهة من الزاوية الخارجية الى بوغاز المتراس فانها تقطع التوصيل بين جزئى ارض المترسة

وعلى العموم يصنع الجزء الأعلا للدروة القاطعة من مستويين مائلين بقدر ٢/١ يكونان حرف بارز تابع لجسم الدروة القاطعة وذلك لأجل عدم مكث مياه الامطار فوق رأسها وتلف ذكان التراب الذى حصل منها رشح وتضبط اتربة ردم الدروة القاطعة من جانبها بواسطة شو طبيعى أو بالألواح ثم يجعل تحت جسمها ممرات لأجل التوصيل من احد أجزا ارض المترسة الى الآخر

ويجب أن يكون عرض كل ممر بقدر ٢م اذا كان معدًّا لمرور الطوبجية

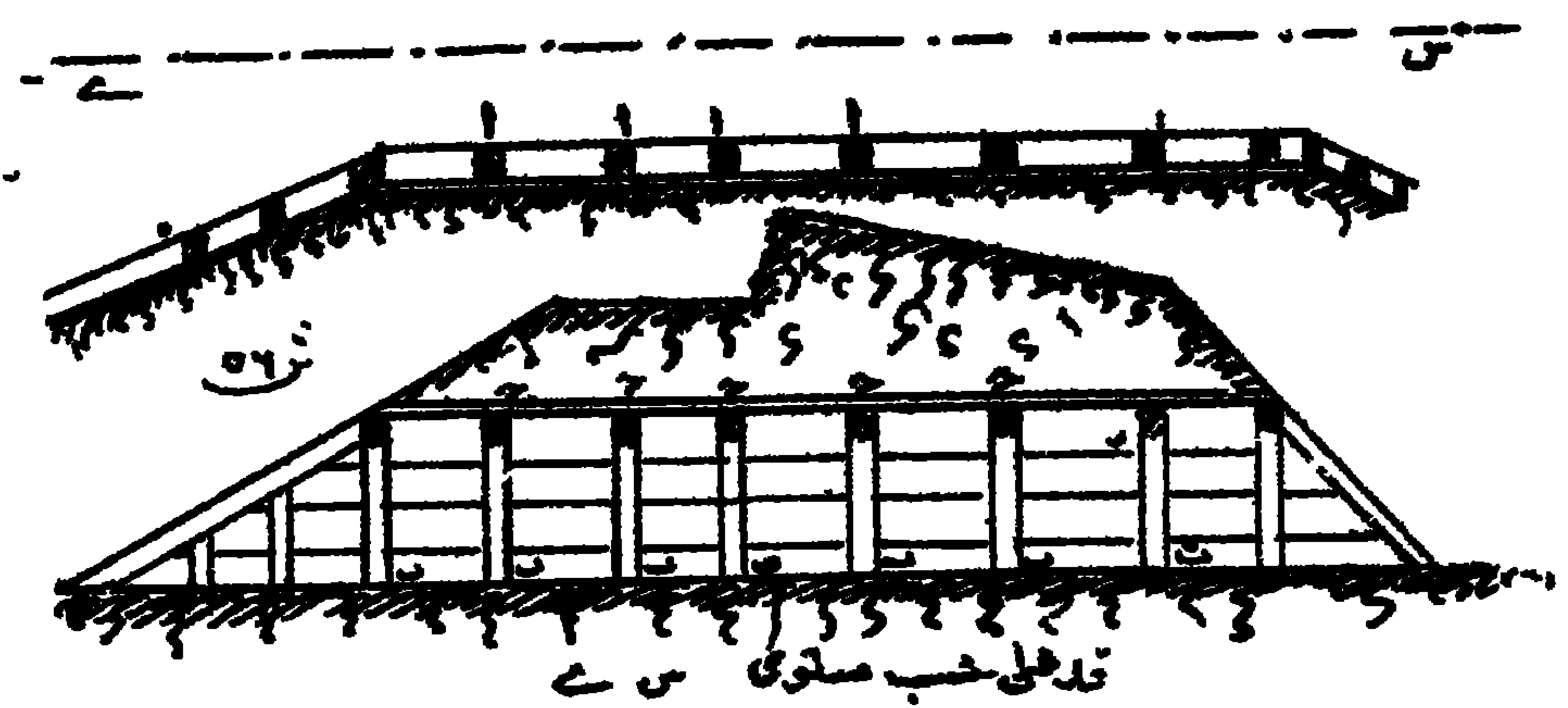
٥٠ر٠م ان كان معدا المرور عساكر البيادة فقط وينبغي أن تكون رأس المرات المرتفعة عن الأرض بقدر ٠٫٢ مخفضة تحت مستوى سلامة المتراس وهذا الشرط لابد منه اذا كان المرام حفظ المتراس ويلزم ان يستر سقف المرات بطبقة من التراب سمكها ٢م لا اقل لكي تكون مقاومة للمب وتوسع مدخل المرات وتنتهي من كل جهة بمستويين راسيين كل منهما يكون مائلاً على محور الممر بقدر ٣/١

تكسية الممرات

تتركب تكسية الممرات من صفين من القوائم تغرس في الأرض بقدر ٠٫٣ وينبغي أن تكون قوائم كل صف بعيدة عن بعضها من المحور الى المحور بقدر ١٫٣ وتحزم بحدود وبصير محاذاتها بواسطة حبل عند على حسب اتجاه الأخشاب ويوضع تحت قوائم كل صف في الأرض القليلة المتانة قطع من الخشب أو قباقيب ويعشق كل قائم في قبقابه بواسطة نقر ولسان لاجل منعه من النزول في الأرض من كثرة الضغط الواقع عليه من ثقل الردم

والمعتاد في كثير من الأحوال انه بدلا أن تغرس القوائم في الأرض يكتفى بتعشيقها بواسطة نقر ولسان في اخشاب ترقد في الارض بحيث تكون سطوحها الأعلى في تسوية الأرض وتتوج قوائم كل صف برأس من الخشب ونعشق مع القوائم بنقر ولسان ثم يعشق في هذا الرأس ايضا عوارض بواسطة نقر ولسان وتسمر الواح تلوح الأخشاب من الداخل على القوائم

وتوضع الواح السقف مسطوحة على عوارض السقف وتسمر عليها ويكون صف الاخشاب موضوعاً دائماً في اتجاه المرمى ويكون سمك الاعتاب والقوائم والروس وعوارض السقف بقدر ٠٫٢٠ م وسمك الواح التلويح والواح السقف بقدر ٠٫٠٥ م وعرضها ٠٫٢٠ م



وتعمل هذه العملية بتمامها قبل اجراء عملية الردم وقد بينا في هذا الشكل مسطح وقطاع وارتفاع عملية هذه التكسية وفرضنا ان عرض المرمى ٣م والدروة القاطعة مخشوبة

المخازن

لاجل حفظ الذخاير من الحوادث الجوية ومن مقذوفات العدو يعمل تحت الدروات القاطعة او تحت دروات المتاريس مخازن صغيرة يصير تكسيتها بالاخشاب او بالدمات وتستر بطبقة من التراب سمكها ٢م لاجل مقاومة الجب وان وجد في الدروة القاطعة ممر فيجعل هذا الممر مدخل لهذه المخازن وحينئذ يكون اتجاه المخازن في اتجاه طول الدروة القاطعة

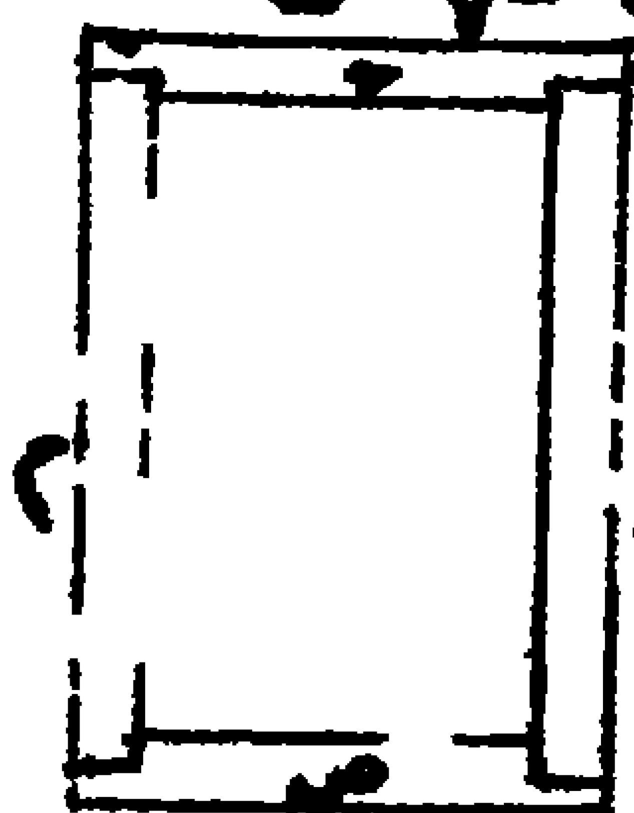
ويكون عرض هذه المخازن تقريبًا ٠٫٨٠ م وارتفاعها ٢م ويتعلق طولها وعددها بمقدار الذخائر الحربية أو الأفواه النارية اللازم حفظها

التكسية من الأخشاب

متى كان المرام تكسية هذه المخازن من أخشاب فيمكن انشاؤها في ردم وتكون على هيئة السراديب مثل دهاليز الالغام غير انه لمكان انشاؤها بهذه الطريقة نادرًا استحسن انشاؤها دائمًا مكشوفة السقف في أ ب الملاصق مع صعود ردم دروات المتاريس أو ردم الدروات القاطعة وأن يحفر في مبدأ الأمر الحفر اللازم لها

القرقات

تختلف أخشاب تكسية هذه المخازن الصغيرة عن اخشاب تكسية ممرات الدروات القاطعة وتتركب هذه التكسية من جملونات بعيدة عن بعضها بقدر ١م تسمى قرقات يتركب كل قرقة منها من عتب ص وقائمين م ودواس د سمك كل منها يختلف من ٠٫١٥م الى ٠٫٢٠م وتعشق مع بعضها في بيت



شكل ٥٧

النصف من الخشب وتضبط الأتربة من جهة الأجناب ومن أعلا بواسطة ألواح تدريج وألواح سقف سمك كل منها ٠٫٠٥م وعرضه ٠٫٣٠م

انشاء المخازن في الكشف

متى كان المرام انشاء مخزن مكسي من الأخشاب في أ ب الملاصق مع الدروة

فيلزم ان توضع عدة فرجات فى اتجاه المحور على حذاء واحد بقدر ما يوجد فى طول المخزن من الاعداد المترتبة ثم يسمر على القوائم الواح التلويح وعلى الرؤس الواح السقف ولأجل حفظ المخزن من الرطوبة يوضع فيه فرش من الالواح يسمر على الأعتاب ولأجل فصل هذا الفرش من الأرض الرطبة يجعل السطح الأعلا للأعتاب فى تسوية الأرض ويحفر فى وسط عرض المخزن قناة فى جميع طوله لأجل سيلان المياه الراشحة فى نقرة تعمل قريبا من باب المخزن

الدرس الثانى والعشرون

الملاجئ

الملجأ محل منيع ينشأ داخل متراس تحكيمات وللملاجئ منافع عظيمة ومزايا سواء كان المتراس محميا بنفسه أو يوجد به عساكر امداد غير عساكره الأصلية ففى الحالة الأولى ان لم يجد المحافظين مأوى حقيقى فان الغرض من الملجأ توطين العساكر المهزومة فيه بعد أخذ المتراس عنوة وبقدر مقدار هؤلاء العساكر بقدر ربع عدد المحافظين كى يمكنهم المدافعة فيه واقامة الحرب بالثانى وابعاد العدو عنهم واستنظار حضور عساكر الامداد وفى الحالة الثانية اذ يحصل من المدافعين تقهقر الى الخلف فان الملجأ يكون معدا لتوطن عساكر امدادية للمساعدة بحوث سكات التقهقر ومنع العدو وتأخيره عن التوطن فى المتراس وبعد أن تحفظ هذه العساكر

الاعدادية المتراس ترجع الى محلاتها ان لم يكن الأمر محتاجا لمساعدتها ويتعلق تخطيط الملجأ بتخطيط المتراس عينه بحيث يكون هذا الملجأ حافظا نفسه في جميع الأحوال بعد أخذ المتراس ولا يجب أن يكون مستورا بالمتراس الأصلي بل يمكن أن يشاهد منه جميع اجزاء الأرض وتوجه نيرانه على النقط التي يمكن للعدو الدخول منها وتصنع ملاجئ الاستحكامات الخفيفة اما من تراب أو من الخشاب

الملاجئ المصنوعة من تراب

لا يختلف عمل الملاجئ المصنوعة من تراب عن عمل المتاريس الأخرى من الاستحكامات الا في كونها توضع داخل المتاريس الأصلية وتكون محفوظة من النار الأمامية للطوبجية ويجعل لدروتها سمك قليل وحكم على دروة المتراس الاصلي ولا ينبغي أن يجعل سمك دروة الملجأ ... ٢م لأنه لا بد أن العدو يهجم عليه بالمدافع بعد التغلب على المتراس

الملاجئ المصنوعة من اخشاب

تنشأ الملاجئ المصنوعة من الخشاب اما مكشوفة أو مسقفة فالأولى وهي المكشوفة تسمى طنابير او بالنكاونات وهي المسقوفة تسمى بلوكوس

الطنابير

يطلق اسم الطنابير على ملاجئ من الخشب لا سقف لها عندما تكون مقاومة لعساكر البيادة فقط وتتكون من صف من شرابيولات توضع ملاصقة بعضها بعض مصنوع في خطوط كاملة كرانات ومقوية بشرابيولات

أخرى أو تصنع من الواح سمكها من ٠٫٠٧ الى ٠٫١٥ م توضع ملاصقة لبعضها وتغرس فى الأرض بقدر ١م تقريبًا وبارزة فوق الأرض بقدر ٠٫٥٠ م ومشقوق بجنبها كوانات وتثبت من الداخل بواسطة لقمة من الخشب

البالنكات

البالنكات ملاجئ من الخشب مكشوفة السقف وزيادة فى المتانة عن الطنابير وتكون من صفا أو من صفين من فروع الأشجار الغليظة التى توضع متلاصقة بجانب بعضها على حسب ما اذا كانت هذه البالنكات مقاومة لعساكر البيادة فقط أو للطوبجية ويلزم لاجل ان تكون مقاومة للطوبجية ان يكون قطر كل فرع من الاشجار ٠٫٥٥ م وحيث انه لا يمكن الحصول على اخشاب من قبيل هذا النوع فيعمل صفين من الفروع مماسين لبعضهما وان يكون لصف الى الخارج نصفًا فوق الأرض بقدر ٠٫٣٠ م عندما تكون فروعه مقابلة لفتحات الكرانات

الكابونيرات

لأجل تقوية الزوايا الميتة الموجودة فى الخنادق التى لا يمكن حمايتها بنار الدروات يلزم أن يعمل فى الخندق نوع تحصين تحفظ بواسطة شراميولات متينة

فاذا اريد تقوية زاوية خارجية مثلا فتغرس الشراميولات على بعد ٠٫٥٠ م أو ٠٫٦٠ م من ذيل الاستنادات الداخلى بحيث يحدث عنها فى نهايات الأوجه

نوع مخصوص تنشأ عند حماية ويتأتى به في بعض الأحيان طائفة العساكر وان أريد تقوية وجه لزم أن يوضع في منتصف طوله في الخندق صفان من الشراميط بعيداً عن بعضهما بقدر ٠٠ ر٣م ÷ وعمودان على اتجاه هذا الوجه أو يستعمل عند وجود زمن كاف وهمات بدل الشراميط بالاك متين متانة كافية يكون فيه مقاومة حتى لجذوفات المدافع ويمكن زيادة على ذلك تسقيف المسافة الكائنة بين صفي الشراميط بسقف يصنع من قطع أخشاب أخرى تكون شاغلة لوضع أفقي أو من حزم من الحطب أو من دمات تثقل بالتراب لاجل حماية المحافظين من العدو عند وصوله الى الاستتار الخارج ومن الضروري أن تعمل طريق توصيل امنة بين أرض متترسة المترأس والخنادق وهذه الطريق عبارة عن سراديب مسقوفة تصنع تحت الدهرة من براويز مماثلة للبراويز المستعملة في تركيب مخازن البارود

البلكوسات

البلكوسات هي ملاجئ من الخشب مسقفة من أعلا وعليها طبقة من التراب سمكها ٠٠ ر٦١ تحفظ العساكر الساكنة فيها من المحذوفات الصادرة من عند العدو ويمكنهم استعمال اسلحتهم فيها للمدافعة ويكفي لاجل أن تكون البلكوسات محفوظة من نار عساكر البيادة أن تصنع لحيطانها من الواح سمكها من ١٢ر٠م الى ١٥ر٠م أو من صف من فروع الأشجار توضع ملاصقة لبعضها وضعاً أفقياً أو رأسياً

وتسقف بجمالون يصنع من الخشب أو بأي كيفية كانت والأجود في هذه الحالة أن تركب الأجناب من قطع أخشاب سمك كل منها من ٠٫٣٠ متر الى ٠٫٣٣ متر واذا كان المرام جعل أجناب البلكوسات مقاومة للمقذوفات الطوبجية وتركيب كل من أجنابها من سمكين من الأخشاب التي سمك كل منها من ٠٫٣٠ متر الى ٠٫٣٣ متر وقد دلت التجربة على أن الأجود اتصال أخشاب كل صف ببعضها وفصل الصفين عن بعضهما بمسافة قدرها ٠٫٣٠ متر ثم تردم هذه المسافة بجسم من تراب يدق دقا جيدا

أشكال البلكوسات

ينبغي أن يكون الشكل المعطى للبلكوسات على حسب استعمالها ووضعها بحيث تكون مركبة من زوايا خارجة وداخلة على التعاقب كي تحمي فروعها المختلفة بعضها حماية عكسية والزوايا الموافقة لذلك هي الزوايا القائمة وذلك لأجل سهولة تعشيق الأخشاب والشكل الموافق للبلكوسات دون غيره من الأشكال هو المربع والمستطيل

فاذا كان المرام وضع عساكر بيادة فقط فى البلكوستا فيكون عرضها ٢٦ر٠م ٣٠ر٠ ٢٤ر٠ ٣٣ر٠م وهو النهاية الصغرى للعرض المذكور لاجل أن الأسلحة لا تقابل بعضها وقت ضرب النار وعند رجوعها فى الكرانك يجتنبها التغيير

واذا جعلت بيادة قدمه عرضها من ٥٠ ر١٣٠ الى ٦٠ ر٣م من الردم فى طول اجنابها البلكوستا وضبطت بالواح وأوتاد وجعل لها ارتفاع قدره ٥٠ر٠م فبهذا الارتفاع تكون الكرانك مرتفعة عن رؤس العساكر بالكفاية وأن لا يحصل لهم صعوبة فى الصعود عليها والنزول من فوقها .

ومتى كان عرض البلكوستا ٢٤م فيمكن ان يجعل لبيادة قدمه عرض قدره ١م بدون أن يحتشى ضيق المساحة الكائنة فى الوسط واما اذا كان عرض البلكوستا ٢٠م فيمكن أن يجعل على دائرها من الداخل كورنيه من الخشب عرضه ٢٠م يستعمل لنوم العساكر وبيادة قدمه لضرب النار دفعة واحدة ولذا لزم وضع طوبجية فى البلكوستا فلا يمكن ان يكون عرضها أقل من ٢٨م لانه يلزم لوضع المدفع وتأخيرها ٢٦م لا أقل .

ويجب أن يكون طول البلكوس مناسبًا لشكل المحل اللازم وضعه فيه وعدد العساكر اللازم وضعها فيه

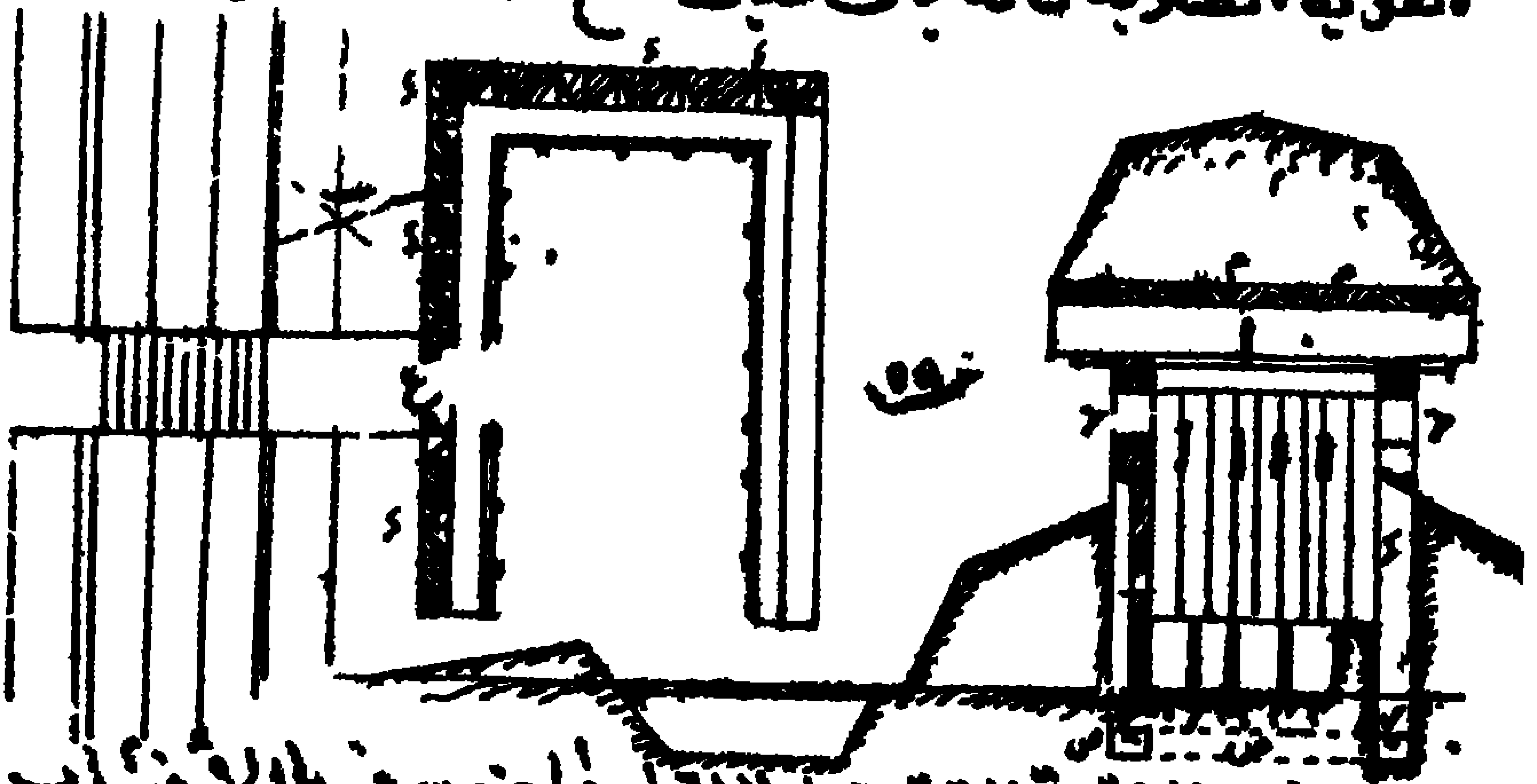
ويجعل له ارتفاع من الداخل بشرط انه يمكن المحافظين تغيير اسلحتهم وان يكون هذا الارتفاع ٢م اذا كان فى البلكوس بيادة قدمه و ٥٠ر٢م ان لم يوجد به بيادة قدمه

ثم تحيط البلكوتات على العموم بخندق بحيث توضع الأتربة الخارجة منه بجانب الأخشاب البرانية لها ويكون منها ادروة ترتفع الى السطح الأسفل للكرانات ويكون ميلها على حسب استقامة هذا السطح وبهذا الردم تزداد مقاومة البلكوتات وتحفظ أخشابها من تصادم الدكتا وفرقعتها ولا يمكن للعدو سد الكرانات والقبض بيده على الأسلحة البارزة منها لكرانات

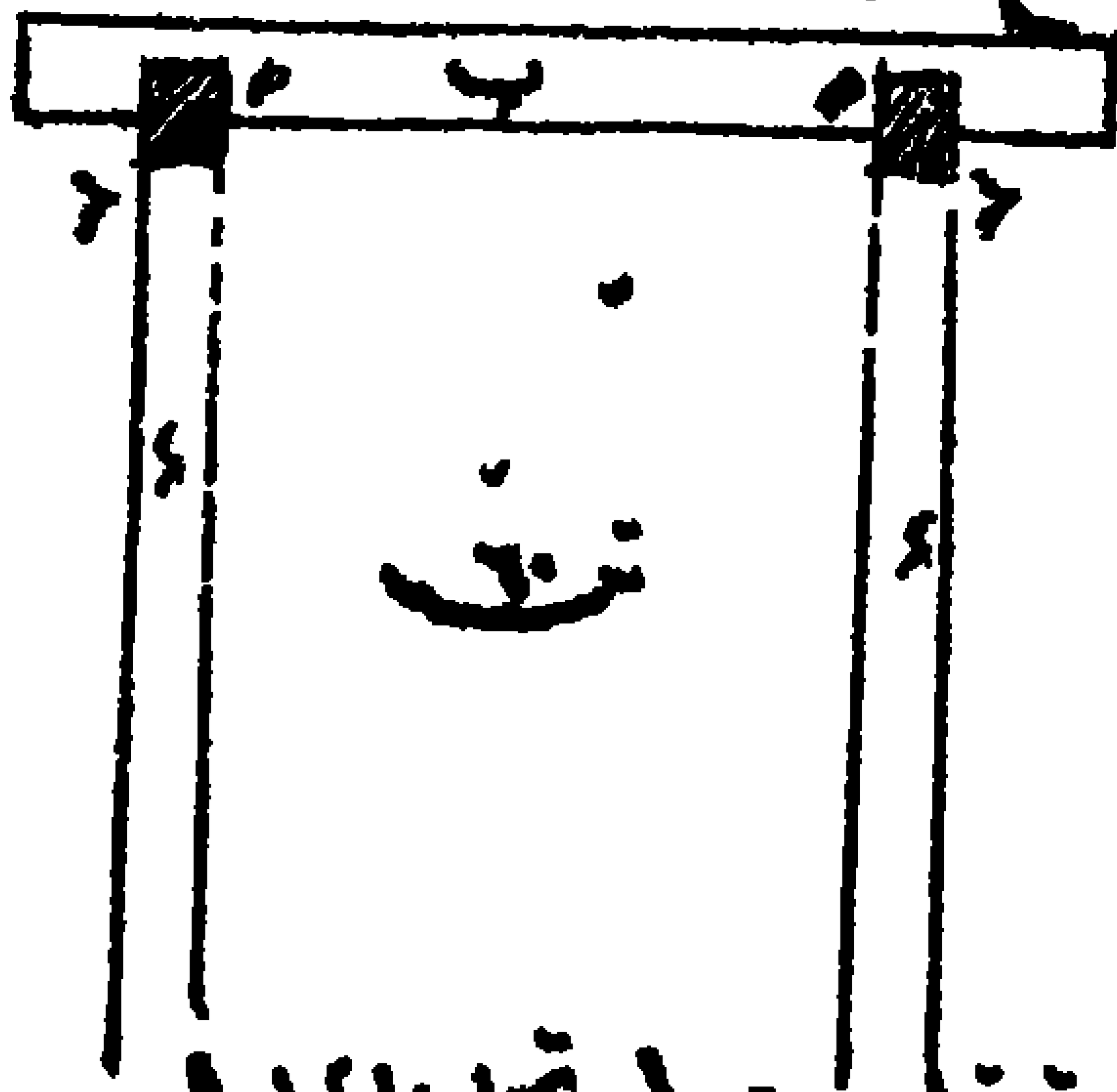
انشاء بلكوس مستطيل الشكل

هذا البلكوس عبارة عن منزل على هيئة شكل مستطيل عرضه الداخل ٣م وطوله الداخل ٦م وتتركب أخشابه من قطع أخشاب سمك كل منها من ٣٠ر٠م الى ٣٣ر٠م أوجهها الاربعة ممسوحة وتوضع رصاصا رأسيا بالملاصقة وتغرس في الأرض بقدر ١م من طولها لا أقل ويكون مشيئة وفقا للعتبه الذى سمكه من ٣٠ر٠م الى ٣٣ر٠م بحيث تعشق فيه بواسطة السنة تدخل في النقور التى تحفر في وجهه الأعلا وان يكون عرض كل نقر وعمقه مساويا الى ½ سمك العتب ثم تجمع هذه القطع من اعلا بواسطة رأس حد تعشق فوقها على دائر البلكوس وتعشق معها بواسطة نقر ولسان ويمكن تمكين الأخشاب في الارض الرديئة الصلابة بكرات أفقية توضع في تسوية الأرض وتسند وتوضع في الخارج وتكون بعيدة عن بعضها بقدر ١م ÷ وتساتر بجسم من ردم يوضع ملاصقا لأسفل الأخشاب ولما في الأرض

القوية الصلابة فانه يمكن تمكين قطع الأخشاب الرأسية



للأجناب بالأتربة التى تردم بها المقطوع المغروس فيها الأخشاب



بحيث تدق هذه الأتربة دقاً جيداً
ويتركب سقف البلكوس من قطع
اخشاب حكمها كسمك قطع الاخشاب
المتركب منها الأجناب وتوضع
قطع السقف آ وضعاً أفقياً ملاصقة لبعضها وتحمل على الرؤس
ويوضع بينها من ٢م الى ٠٠ر٢م قطع اخشاب سميكة عنها وتكون
بارزة فوق السقف كالقطع ب وتعشق فى الرؤس بواسطة نقر هـ
وذلك لأجل تمكين الأجناب وجعل البعد بينها واحد ثم توضع
الألواح م عمودية على اخشاب السقف لأجل منع سقوط الأتربة
الناعمة من بين شقوقها أما اخشاب السقف وان تكون جميع اخشاب
السقف بارزة عن السطح الباطن لأجناب البلكوس بقدر ٠ر٨٠م وذلك
لأجل حفظ أعلا الأجناب من قوة القذائف ولأجل ضبط ثبوت

الردم الذى سمكه ٢١ المعد لستر سقف البلكوس وحفظه من قوة

الدانات فالبعب السا قط عليه من أعلا

وينبغى أن يكون الردم الكائن فوق البلكوس من التراب الجاف ويدق

دقا جيدا كى لا ترشح منه المياه وان لم يتيسر وجود هذا التراب

فيوضع عليه غطا من جمع أو من الواح لاجل حفظه من مياه الأمطار

ويوضع ردم التراب على شكل جالون فوق هذا السقف لأجل منع مكث

المياه فوقه وحيث أن ميل شو هذا الردم ٣/١ فيجب تكسيته ولا

تثقب الكوانات فى وسط قطع الأخشاب المكونة للأجنابات بل تثقب

بين الخطوط الكائنة بين قطع الأخشاب وهذه الكوانات تكون

مرتفعة عن بياده قدمه بقدر ٢٠ ر١ وعرض فتحتها الخارجية ٠٫١٠ ر٢

وارتفاعها ٢٠ ر٢ ويجعل بين توزيع الكوانات وفتحها الداخلة

وسمك الدروة ارتباط بحيث أن العدو فى أثناء عبوره الخندق

وصعوده على الشو الخارج فى نقطه ما ا كائنة بين كونكين يصاب

بالنار الخارجة من هذين الكونكين ويعمل فى البلكوس وفى الجهة

الأقل عرضة للجمع منه باب ع عرضه من ٧٠ ر٢ الى ٨٠ ر٢ وارتفاعه

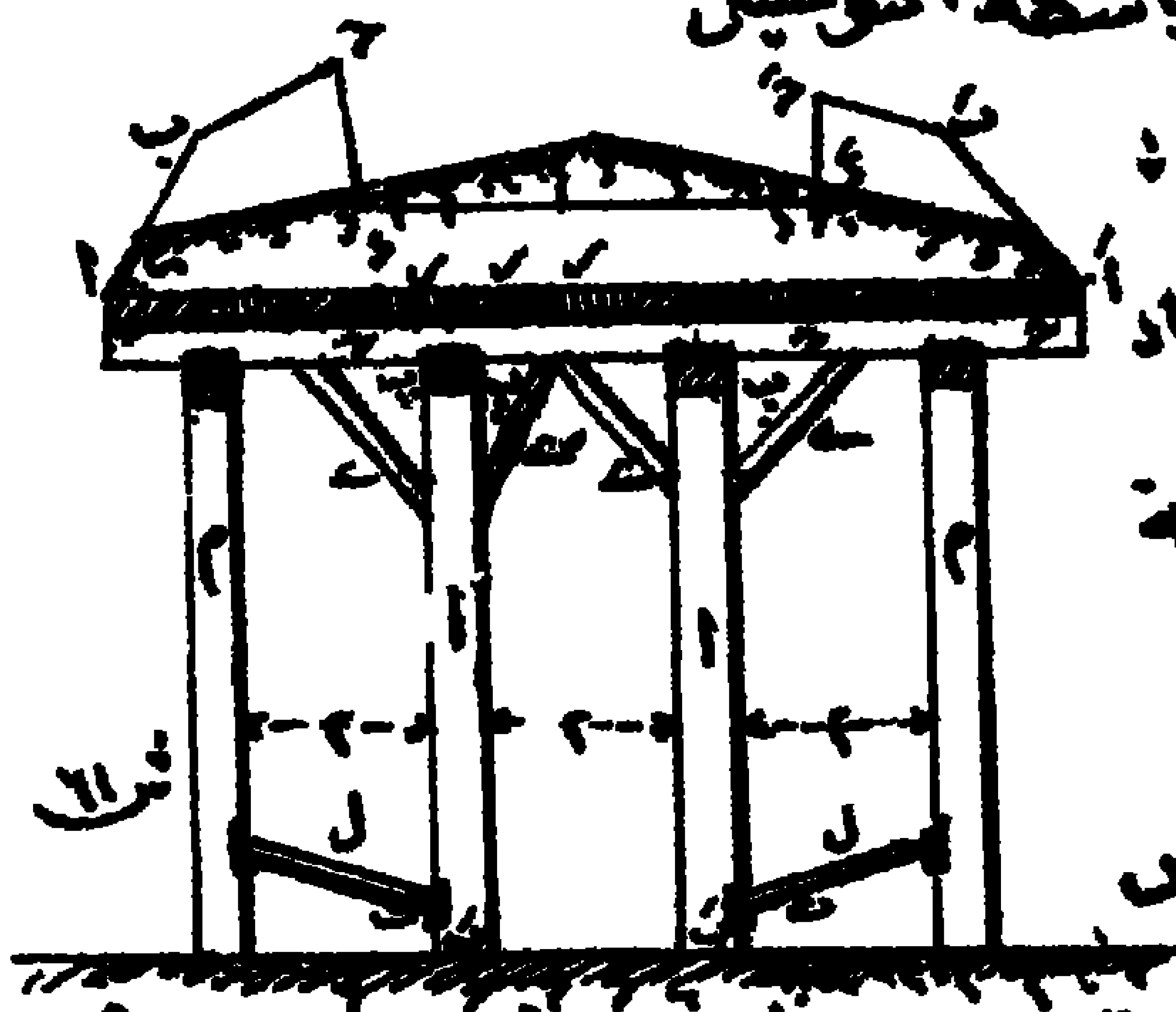
من ٨٠ ر١ الى ٢ ر٢ وتركب ضرفة من الواح سمك كل منها ١٠ ر٢

ويثقب فيها كونك واحد أو كونكين مرتفعين عن الأرض الداخلة بقدر

٢٠ ر١ حيث أن بياده قدمه تكون مقطوعة من امام هذا الباب

وتعلق هذه الضرفة بواسطة مفصلة بدكو ونتايه وتدخل فى بيت

مصنوع بقدر سمكها فى الاخشاب المتكون منها بلوسطة البلكوس ٭
وتفتح هذه الطريقة من الخارج الى الداخل كى لا يمكن حبس المحافظين ٭
داخل البلكوس وتثبت عند قفلها بمتاريس أو قضبان من الخشب أو مسامير
ويصنع فى الدروة قطع لاجل التوصيل الى الخارج وتعمل قنطرة خفيفة مكونة
من لوحين أو من ثلاثة الواح توضع على عرض الخندق وترفع على
حسب الارادة لاجل تكميل واسطة التوصيل



وينبغى فى بلكوس عرضه ٦م ٭
أن تحمل قطع السقف فى امتداد
طولها على الكمرات ب المحمولة
أيضا على صف من القوائم ا
موازٍ للجهة الطولية للبلكوس
وأن تكون قوائم كل صف بعيدة عن بعضها بقدر ٢م وملاصقة لقفى
الكروبيت ل ويحمل الكروبيت ل على عارضتين ت تثبت العارضة
الموجودة جهة الرأس فى قوائم الجنب م وتدخل فيها بواسطة نقر
وتثبت العارضة الموجودة جهة الأجل فى القوائم ب البعيدة ٭
عن بعضها بقدر ٢م ولاجل تقليل لثقل الواقع من قطع السقف
توضع اغنادالمقوية ــ فى كل من جهتى القوائم ا
ويمكن أن يعمل فوق دكات التراب الموضوع فوق بلكوس بهذه الطريقة
دروة ا ب ح ء ، ا َب َح َء لعساكر البيادة ويمكن أن يوضع

مدافع صغيرة أو أبوست تضرب فوق بربطة لأجل إصابة عساكر العدو وقبل وصولها إلى المنزلة المؤثرة لرصاص البندق وفي هذه الحالة يلزم لأجل أن يكون السقف متينا استبدال الألواح التي توضع فوق قطع السقف بصف ثاني من الكمرات سمكها كسمك الأخشاب المتركب منها السقف أي من ٠،٢٠ م إلى ٠،٣٣ م وتوضع ملاصقة لبعضها وعمودية على القطع الأولى .

القاوبات

ان لم يكن المرام انشا بلكوس في متراس قبل الأهمية وكان المرام توطن العساكر فيه مدة طويلة من الزمن فنصب فيه خيام أو تعمل فيه قاوبات ومتى أمكن الحصول على الوسائط التي تلزم لعمل القاوبات فتكون فيها فوائد عظيمة عن الخيام . وغرضنا يريدون زيادة ابعاد المسافة التي يلزم وضعها فيها ويجعل لمسطح القاوبات الشكل المستطيل كونه سهل المسكن والعمل

وعرض القاوبة المبينة هنا بقدر ٦ م وتشتمل على كرويتين عرض كل واحدة منهما ٢ م وموضوعين بجانب الأوجه الطويلة من القاوبة وتكون رؤس العساكر جهة الجنب ويجعل بين الكرويتان طرقة صغيرة عرضها ٢ م تفصلهما من بعضهما وحيث أن النفر الرافد على الكرويت يشغل عرض قدره ٠،٦٠ م فيسهل حساب الطول الذي يلزم اعطاه للقاوبة بالنسبة لعدد الأنفار اللازم وضعها فيها

شكل ٦٤

ويتركب هذه القاوبة من جلوتات مشابهة للجالوت المبين فى القطاع المرسوم فى الشكل المتقدم وتكون هذه الجالوتات بعيدة عن بعضها بقدر ٣م فى جهة الطول ويتركب كل جالوت من القطع م المسماة بالقوائم الخارجية و ب القوائم الداخلة ، ت الشداد ، ب قوائم المشرفة ، ا الموائل ، و المشرفة ، ص الجامعات ، ى عوارض افقية ، ح رصات ثانية ، ے ساق القوة واذا صار فرز الاخشاب بالدقة فيجعل للقوائم الداخلة والخارجية سمك من ١٥ ر٠م الى ١٨ ر٠م وللمشرفة والجامعات وسيقان القوة وقوائم المشرفة سمك قدره ١٠ ر٠م فى ١٨ ر٠م وللاخشاب الرصة الثانية سمك من ٨ ر٠م الى ١٠ ر٠م

وتعشق هذه القطع جميعها بواسطة نقر ولسان وتثبت العوارض الافقية والجامعات بواسطة محذات ت تسمر على الموائل وتسمر اخشاب الرصة الثانية على العوارض الافقية وعلى الجامعات وعلى المشرفة وتغرس القوائم الداخلة والخارجية فى الأرض بقدر ١م ويتركب سطح الجالوت الذى يزيد ميله عن ٤٥° من الواح توضع وضعًا

أنفياً وتسمى على عوارض الوصعة الثانية ويكون كل منها ساتراً للوح السابق له بقدر ٠.٠٢م كي أن مياة الأمطار لا تنزل داخل القاربة وتكون الألواح التى تتركب منها الأجناب أفقية أيضاً وتسمر على السطح الخارج للقوائم وتعشق مع بعضها بواسطة افريز يعمل فى طول كل منها وتستر خطوط اتصالاتها بواسطة سدايب صغيرة من الخشب تمنع دخول الرياح والأمطار الضارية فى أخشاب القاربة أو توضع الألواح بحيث تستر بعضها بعضاً كألواح الجاوف

وتكون الكرويتة من ألواح ماثلة بقدر ½ من ابتداء الرأس الى الرجلين ويثبت بعارضتين ورق يحملان على قاعتين صغيرين رأسيين ج وط يغرسان فى الأرض

ويكون لهذه القاربة باب معتاد من ألواح أو بابان منقابلان يوضعان فى الضلعين الصغيرين على استقامة محور القاربة وهذان البابان يكفيان لتجديد هواء القاربة ثم يعمل فى القاربة المذكورة ان كانت طويلة فتحات أو طيقات بعيدة عن بعضها ببعد واحد ومقابلة لبعضها فى كل من الوجهين الكبيرين لأجل دخول تيار الهواء

الدرس الثالث والعشرون

فعل البوغاز

قد ذكرنا فيما تقدم انه لا ينبغى استعمال المتاريس المنعزلة المفتوحة فى البوغاز الا اذا كان بوغازها مسنوداً على مانع طبيعى لا يمكن عبوره مرة

كالمياه والغابات أو أن يجعل هذا البوغاز في الجهة التي لا يخشى منها من انواع الهجوم والكبسات التي تصدر على حين غفلة من العدو ولكن في هذه الحالة الاخيرة يمكن لعساكر العدو أن تقدر بحول المتراس ويكون هذا المتراس عرضة للكبسات من جهة البوغاز فحينئذ لابد من قفله

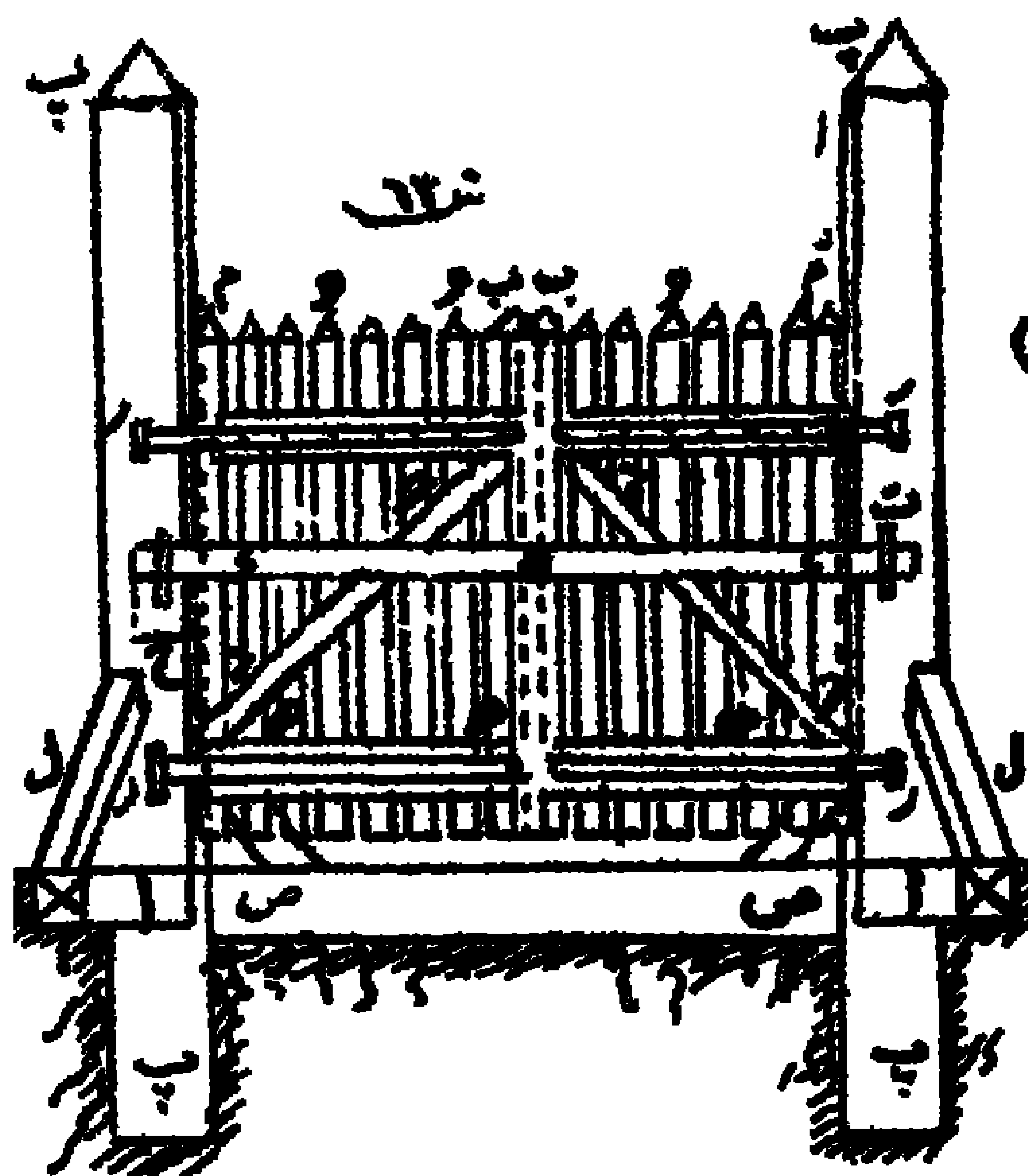
ويقفل البوغاز اما بواسطة خندق أو بواسطة شرامبولا أو خيول شكل ٤٧ جرح ثلاث أو بواسطة الخوازيق المرصوصة والشكل الذي يجعل الخليج المصنوع من الشرامبولا أو من البالنكات لا يكون على خط مستقيم بل يكون على هيئة شكل مبسطن أو شكل ما صالح للحماية وينبغي الاعتنا في تخطيط هذا الخارج بحيث يكون مستوفياً لهذا الشرط وهو انه لا يقلل سعة المتراس من الداخل

قفل المنافذ

ينبغي أن تكون المنافذ المصنوعة في الخليج المعمولة من الشرامبولات أو من البالنكات موجودة في دخلة عند ما يكون هذا الخليج مخططاً بكيفية مخصوصة كي أن هذا الباب يكون محفوظاً بالنار الخارجة من الخليج وينبغي قفلها بواسطة تخاشيب وكذا تقفل القطوع أو ممرات التوصيل المصنوعة في الحصينات المعمولة للبوغاز لاجل قطع المرور منها على حسب الارادة بواسطة تخاشيب ايضاً

التخشيبة الكبرى المركبة من ضرفتين

متى كانت المتراس مشتملاً على عساكر طوبجية فينبغي أن يكون عرض باب



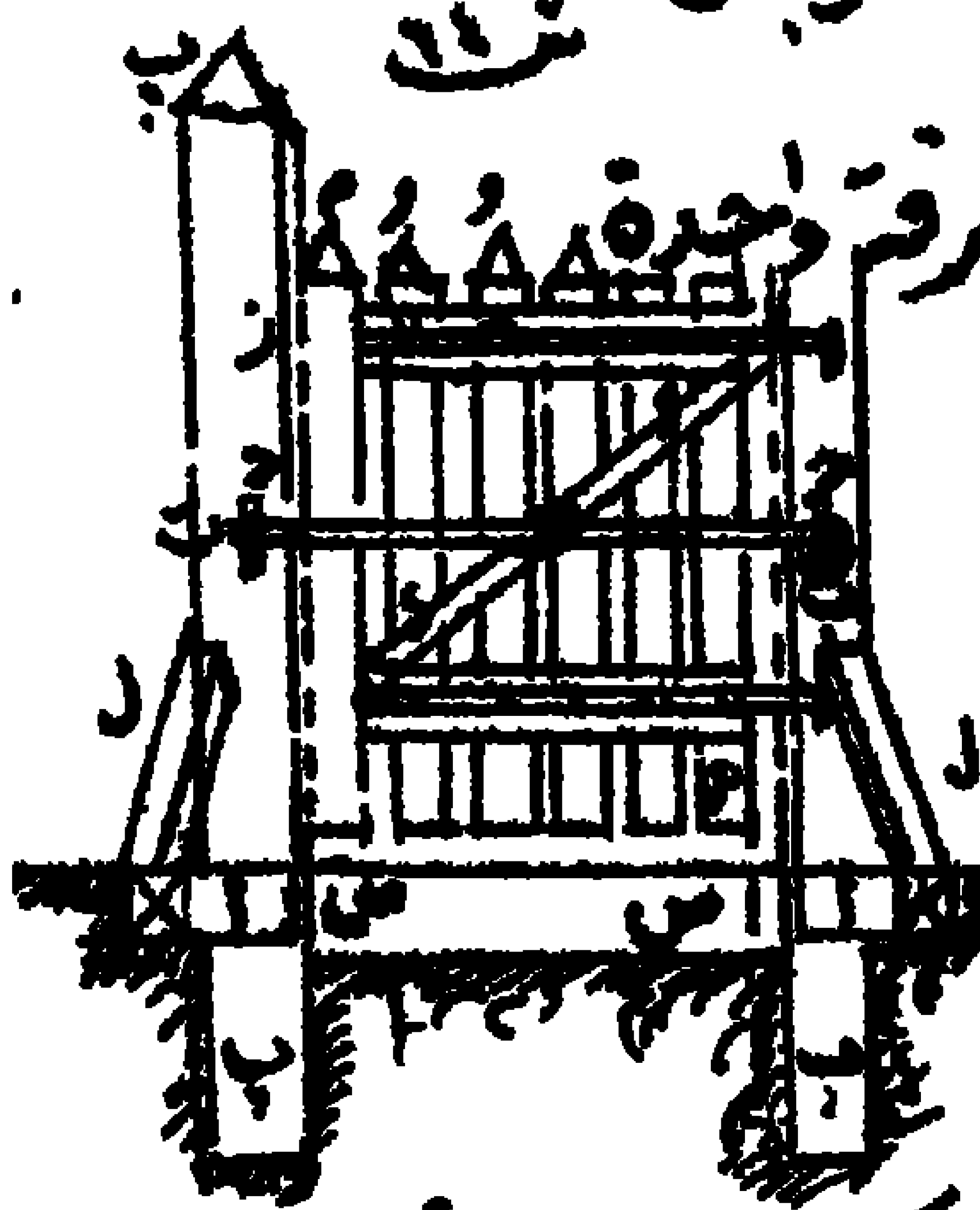
مدخله ٣م ويقفل بتخشيبة كبيرة تتركب من ضرفتين عرضها ٣م وارتفاعها ٢م وتتركب من الاجزا الاتيه

ب قائمان سمك كل منهما ٠٫٣٠×٠٫٣٠ وطوله ٥٫٣٠م يدفن كل منهما فى الأرض بقدر ١م ص عتب سمكه ٠٫٣٠م وطوله ٣م يوضع وضعًا افقيًا فى تسوية ارض التخشيبة ويعشق فى القوائم بواسطة نقر ولسان ، ا رجلان سمك كل منهما ٠٫٢٢م يوضعان بالميل بالنسبة للتخشيبة ويعشقان فى القائمين ايضًا بواسطة نقر ولسان

و ك ٤ مساند سمك كل منها ٠٫١٥م معدة لربط القوائم بالرجلين والعتب واثنان من هذه المساند المعدات لربط القوائم فى العتب يحدث عنهما نقص فتحة الباب ويكون عرضه ٠٫٧٠م وهو كاف لمرور عربات الطوبجية

ويتركب كل من الضرفتين من م قائم اى اسطامة الجنب ، ب اسطامة الوسط ، ق حزامين أفقيين ، د حزامين مائلين ، ٦ براميق ، ك ترباس من الخشب يدور حول ساق من الحديد مثبت فى أحد الاسطامات ويبيت احد طرفيه تحت قبقاب من الحديد أو شنكل فى الاخرى فى رزة ويقفل بواسطة قفل مدور ، ز ٤ دكوره بشنابادها

، ح قفل مدور ، ت قبقاب لاجل ثبات الترباس



التخشيبة الصغرى المركبة من ضرفة واحدة

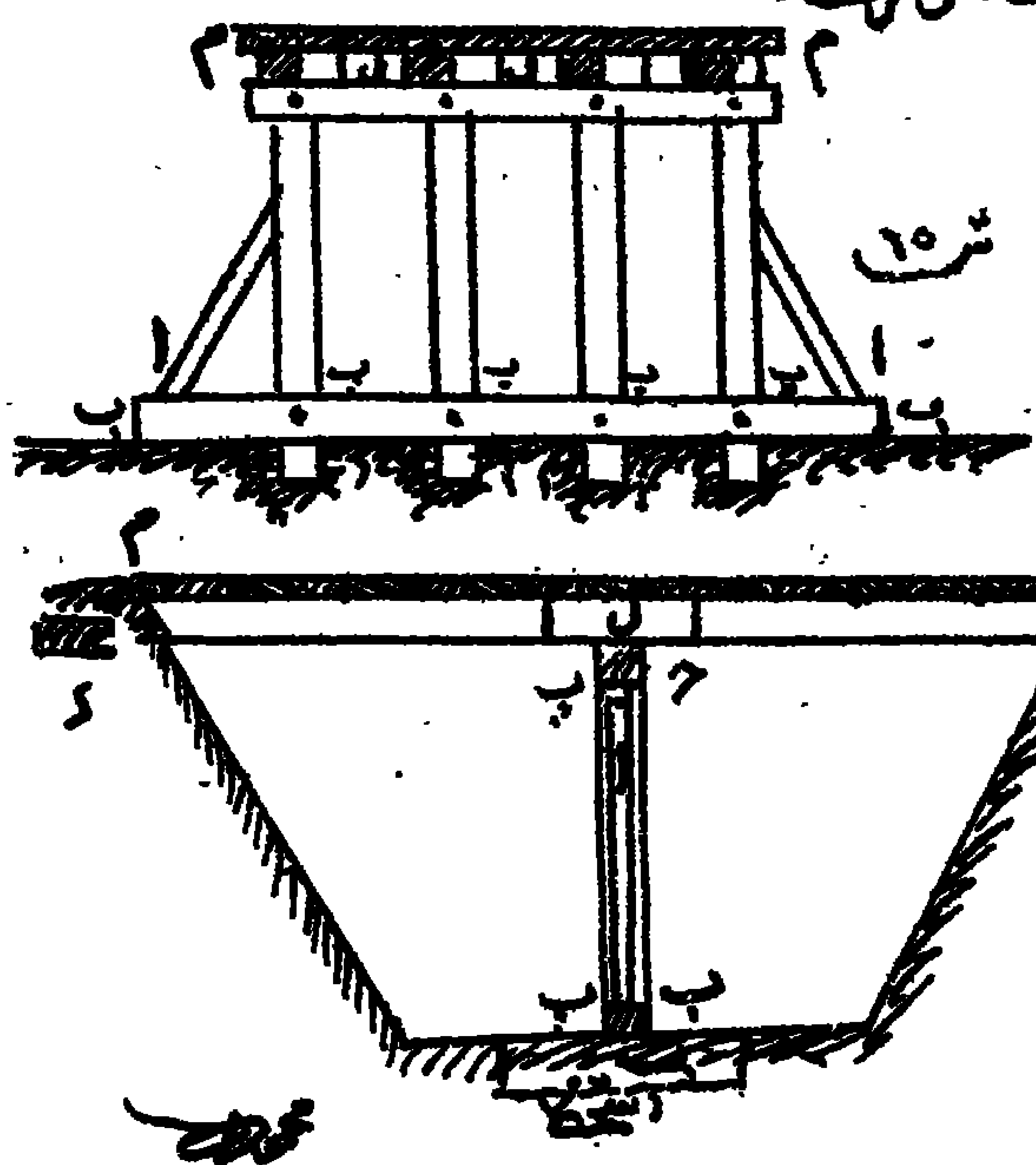
واذا كانت ابواب المتاريس معدة لمرور عساكر البيادة فقط فيكون عرضها من ٢١ الى ٥٠ ر٢م وتقفل عادة بتخشيبة تتركب من ضرفة واحدة ويكون ارتفاع هذه التخشيبة ٢م وتتركب من ب قائمين طول كل منهما ٥٠ ر ٣م يغرسا فى الارض بقدر ١م وسمك كل منهما ٣٠ ر٠م ، ص عتب يوضع فى تسوية الارض ويعشق فى القوائم بواسطة نقر ولسان وطوله من ١م الى ٥٠ ر٢م ، ل مسندان مائلان سمك كل منهما ١٥ ر٠م معدان لربط القوائم فى الاجل ويعشقا فى القوائم بواسطة نقر ولسان ، آ رجلان سمك كل منهما ٢٢ ر٠م يوضعا وضعا مائلا بالنسبة للتخشيبة ويعشقا فى القوائم بواسطة نقر ولسان ويغرسا فى تسوية الارض

وتتركب الضرفة من م قائمان ، هو حزامان افقيان ، ر حزام مائل ، و ٦ بلاطق ، خ ترباس من الحديد ، ز دكوانتين لها ، ب قفل مدور ، ت قبقاب

المرور من فوق الخنادق

متى كان المتراس محيط بخندق يلزم المرور من فوقه لاجل الوصول

من الداخل الى الخارج فيمكن أن يترك في الخندق امام المدخل جسم من تراب
لا يصير حفره يجعل كقنطرة للمرور لان هذا الجسم في الخنادق الصالحة
للحماية يحجب نيران المحافظين ويستعمله العدو طريق للوصول الى باب
مدخل المتراس وحينئذ مهما كان وضع المدخل في متراس من متاريس
الاستحكامات الخفيفة لا ينبغي قطع الخندق بالقرب من هذه النقطة
وينبغي توصيل المحافظين الى الخارج بواسطة قنطرة يمكن رفعها
بسهولة وقت الهجوم وتتركب هذه القنطرة من ٣ كمرات أو ٤
تحمل على أعتاب ترقد فوق كل من رأسي الاستار الداخل والخارج وتتركب
تلويحة القنطرة من الواح توضع عمودية على الكمرات لأجل سهولة
رفعها وقت الهجوم هذا اذا كان الخندق قليل العرض وان كان
عريضا لزم لأجل تقليل تحمل كمرات القنطرة ان يعمل مسافتين أو ثلاثة
أو أربعة بواسطة حمالات أو رصة



بحيث تتركب هذه الرصة (ش ١٥) التي عرضها ٥٠ر٢م من ٤ قوائم ب سمك كل منها ١٨ر٠م في ٢٠ر٠م تحمل على كمرات ب سمكها كسمك القوائم المتقدمة تقريبا

٤١ م

ومتصالبة فى قاع الخندق ثم يوضع على هذه القوائم الرأسية التى سمكها ٠,٢٠ م لأجل أن توضع عليها الكمرات ل التى سمك كل منها ٠,٢٠ م ثم يسمر على هذه الكمرات بمسامير من خشب الألواح م التى سمك كل منها ٠,٠٨ م المكونة لوجه القنطرة وعرض هذه الرصة فى اتجاه طولها بالسدين آ ولما لم يتيسر وجود أخشاب شكل قطعها مربع فيمكن أن تستعمل فروع من الأشجار لتوضع عليها مبارم من الخشب وتغطى بتراب يدق دقاً جيداً وتلصق أطراف الكمرات بالقرب من الرصة شيئ فشيئ وكل منها يتجاوز الرصة بقدر ٠,٢٠ م تقريباً وتوضع أطرافها البرانية على قطعتين من الخشب ى يسمى كل منها بالجسم الثابت ويثبت بواسطة أوتاد على حافة الاستار الداخل والخارج

الشغل اللازم من بعد نهو عملية الردم

متى تم ردم المتاريس فالفرقة الأولى منشغلة بقطع الأشجار وبتر سها على ارتفاع ٠,٦٥ م من الأرض لغاية بعد ٤٠٠ م الذى هو مسافة رمى البندقية لكى تمنع ستر تجهيز العدو من الأرض لخلفها وترك الحاجز نظيف

وهذه الفرقة عينها تناط بهدم البيوت لغاية مسافة ٨٠٠ م لكى تخلى طريقاً لرمى المدافع على الأرض المحيطة بالمتاريس

والفرقة الثانية تنشئ وتصلح طرق التوصيل الخلفية فى حالة التقهقر والهزيمة

والفرقة الثالثة تناط بفتح الحلاوات المسدوده من الامام وتعمل

سدود من أجل الفيضان لكي يتولد موانع تمنع تقريبا العدو وبالجملة فالوقفة الرابعة تكمل المتاريس وتصلح الموانع الصناعية

صناعة المتاريس بواسطة الأهالي

جميع ما تقدم كان مفروضا بالوجه الأتم ولو أن المعروف ان التحصينات تنشأ في الغالب بواسطة العساكر لكن قد يتأتى عند ما يراد تحصين محل أو قرية مثلا أن العساكر الموجودة غير كافية لانشاء التحصينات في أقرب وقت أو يكون الحال مقتضيا لترك هذه العساكر للراحة من التعب أو يكون المرام توفير العساكر المذكورة لوقعة حرب آتية فحينئذ تستعمل الأهالي في عملية الشغل جميعها أو في بعضها

الدرس الرابع والعشرون

الخطوط المستحكمة

الخطوط المستحكمة هي عدة موانع طبيعية أو صناعية ممتدة كثيرا أو قليلا ومعدة لحماية وضع عسكري من هجوم العدو عليه إما من جهة واحدة أو من جميع الجهات في آن واحد

فالموانع الطبيعية هي المياه والغابات والقرى أو الضياع أو المنازل والصخور والانحدارات ونحو ذلك والموانع الصناعية هي التحصينات المصنوعة من تراب

والغرض من هذه الخطوط هو أولا حفظ جيش في معسكره ثانيا حماية خط المواجهة سواء كان في وقت الاقتضاء بغاية السرعة عند

ما يجب عمله للجرعملية الواقعة على أرض مسهما كا نجدتها او كانت
من قبل ذلك لأجل تحضير الوضع المرام لتنفيذ عملية الحرب

ثالثاً توقيف الهجوم السريع الصادر من جهة العدو وسد زحفه من المقرب

رابعاً تحضير وضع للاجتماع فيه عند التقهقر أو الهزيمة

خامساً بجعل هذا الخط المستحكم محيطاً بجزء عظيم من الأرض ليجعل جيش الأقاليم في حالة يسهل لها الجرعملية الواقعة

والخطوط المستحكمة على نوعين احدهما الخطوط المتصلة وثانيهما الخطوط المنفصلة فاما خطوط النوع الأول فتتكون من موانع متصلة ببعضها اتصالاً لا يتخلله انفصال واما خطوط النوع الثاني وهي المنفصلة فتتكون من موانع منفصلة عن بعضها بمسافات كبيرة أو صغيرة من الأرض التي يمكن الدنو منها

وخط الجبهة هو الخط الذي يجعل عليه الزوايا الخارجة للتحصينات التي تتكون من مجموعها الخط المستحكم وبحيث ان الخط المستحكم يتركب من المتاريس التي يتركب منها فحينئذ توجد الخطوط مركبة من هلاليات والخطوط المركبة من الطابيات والخطوط المنشارية والخطوط المركبة من البنقات ولنبتدئ بذكر الخطوط المستحكمة المتصلة بفرضها متكونة من تحصينات مصنوعة من التراب فنقول

الخطوط المستحكمة المتصلة

تنظيم هذه الخطوط لا يخرج في جميع الأحوال عن القواعد السابقة المشروحة

فى الدرس الرابع التى الغرض منها تقوية نيران المدافعة لان النيران هى المدافعة الحقيقية عن التحصينات فحينئذ يلزم الاهتمام بجعل المواجه مضمونة بالنيران المتقاطعة ولا يتوصل الى ذلك الا باستعمال تخطيطات مركبة من زوايا خارجة وزوايا داخلة

فاذا تنوعت تراكيب الزوايا واطوال الاوجه والاباط امكن تكوين جملة غير متناهية من الاشكال المختلفة فعلى المهندس أن ينتخب بمعرفته ما يكون اليق بالاراضى المراد تحصينها بالاستحكامات حتى يمكن كشف المواجه والرمى عليها جيدا

الخط المسنن كم الهلالى

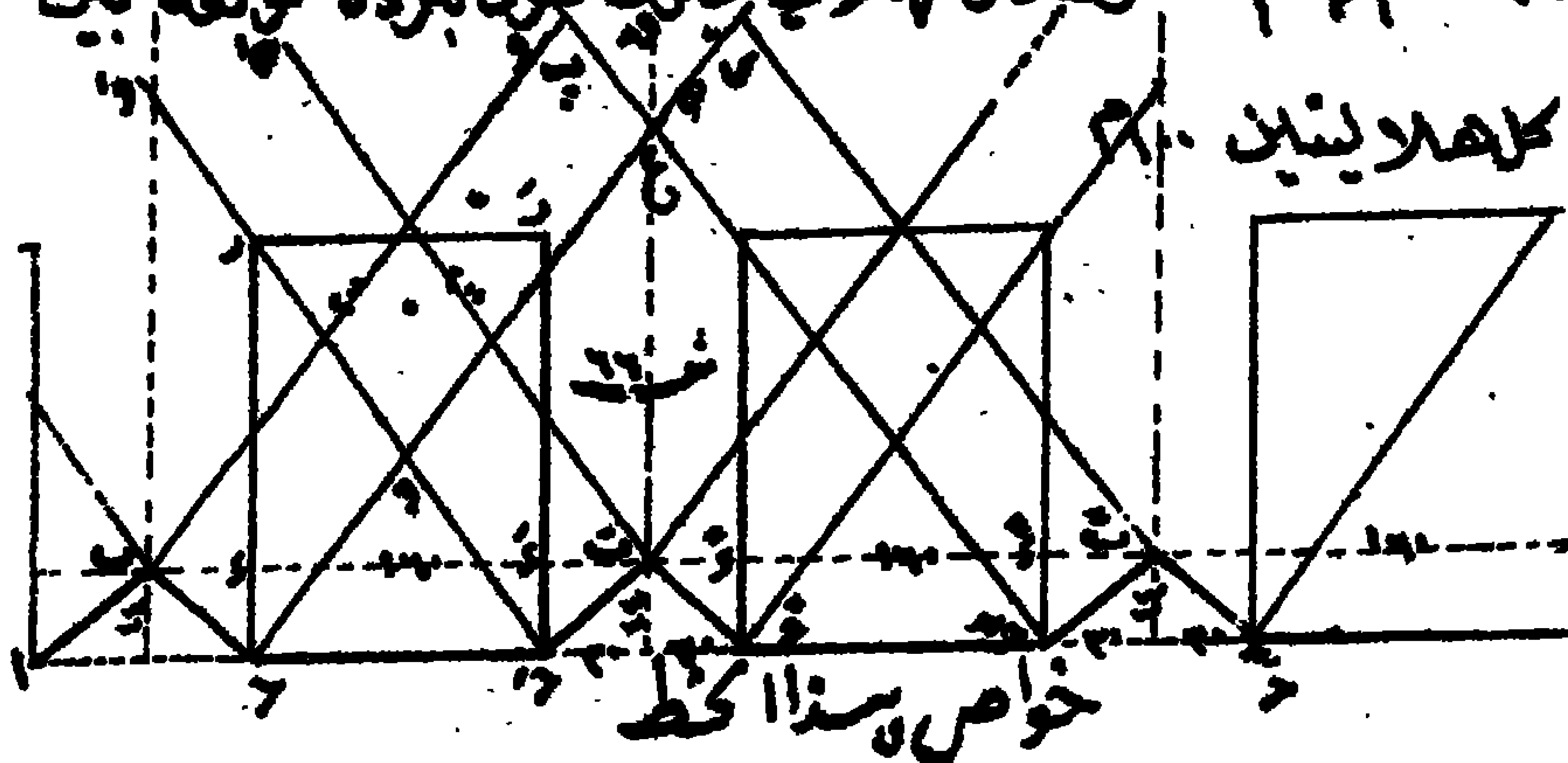
هذا الخط هو الذى كان قديما يستعمل بكثرة فى الخطوط المستكمة الدقيقة وهو عبارة عن جملة متسلسلة من الخطوط المستقيمة المنفصلة عن بعضها بالهلاليات كل واحدة منها على شكل مثلث متساوى الأضلاع تقريبا

وهذا التخطيط بسيط جدا وقد توصلوا اليه طبعا بالبحث عن جبر ما يقع من الخلل والعيوب فى التخطيط المستقيم ومن المعلوم ان عيوب هذا التخطيط فى كون جميع نقط التحصين قابلة للهجوم عليها على حد سوا وان المواجه لما كانت لاتصابها الابنيران تؤدية كان نقول المحاصرين الأتى منها بقصد الهجوم على نقط التحصين لا يخشى على جوانبه وكيفية ازالة هذه العيوب هى ان نضم الى الخط المستقيم

أجزاء خارجة من بعد الى أخرى وأبسط شكل يمكن استعماله في هذه الأجزاء الخارجية هو المثلث

تخطيط هذا الخط

لأجل تخطيط هذا الخط يلزم أن يؤخذ على خط الجبهة ب بَ بً النقط ب و بَ و بً بعيدة عن بعضها بقدر ١٦٠م وتؤخذ الأجزاء ب ك و بَ كَ .... الخ مساوية الى ٣٠م والأعمدة كَ دً .... الخ مساوية الى ٤٤م ثم ترسم خطوط نار الهلاليات فيكون طول البروة الواقعة بين كل هلالينين ٢٠٠م



خواص هذا الخط

لأجل معرفة تأثير هذا الخط ترسم جميع نيرانات البند فتوازية الرمى وعمودية على الأوجه والبردات فيتكون من النار الخارجة من الأوجه المستطيلات ج ب هـ و و جَ بَ هـَ وَ .... الخ طولها ٢٠٠م على أن رمى البند فيه لا يؤثر الا في هذه المنزلة ويتكون من النار الخارجة من البردات أيضا المستطيلات د ز زَ دَ وحينئذ يكون أولاً موارد البردات الواقعة بين كل هلالينين محمية أتم حماية بالنيران المتقاطعة وثانيا أن تعويلات الحاصرين الدنو من هذه الجهة بدون

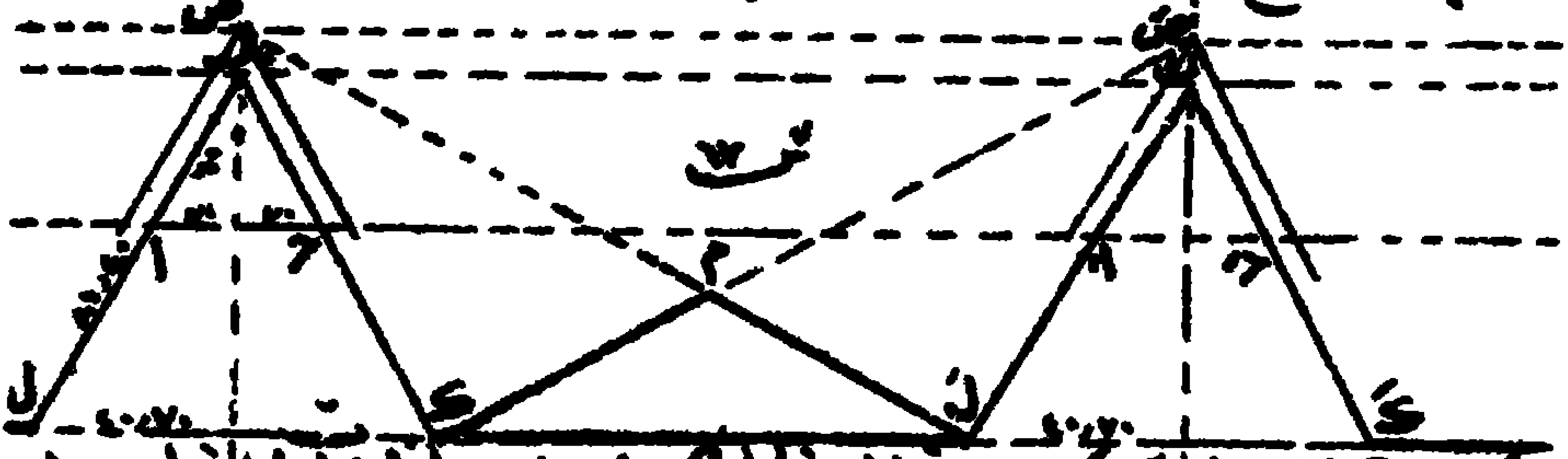
أن تلحقهم مضرات عظيمة وخسارات جسيمة

ثانيا أن الأجزاء ب و ه ، ب مَ هَ ، ج هـ حَ الغريبة من الخط تكون محجوبة بشبابيك عمودية

ثالثا أن الجزء ع ب ف ر من القطاع الخالي عن النار الموجود أمام الزاوية الخارجية تصد له نارا تجاهين خارجة من هلاليتين جانبيتين

الخط المستحكم المركب من هلاليات كبيرة

اذا انزل من النقطة صَ التي هي الزاوية الخارجية لخط النار الخارج لدنوبة الهلالية ا ب ح ك العمود صَ لَ على امتداد الوجه ب ح من الهلالية الأولى فتتعين النهاية الكبرى لطول هذا الوجه ويجعل وضع البردة في ك ا ل بحيث ان الهلالية ل ب ك



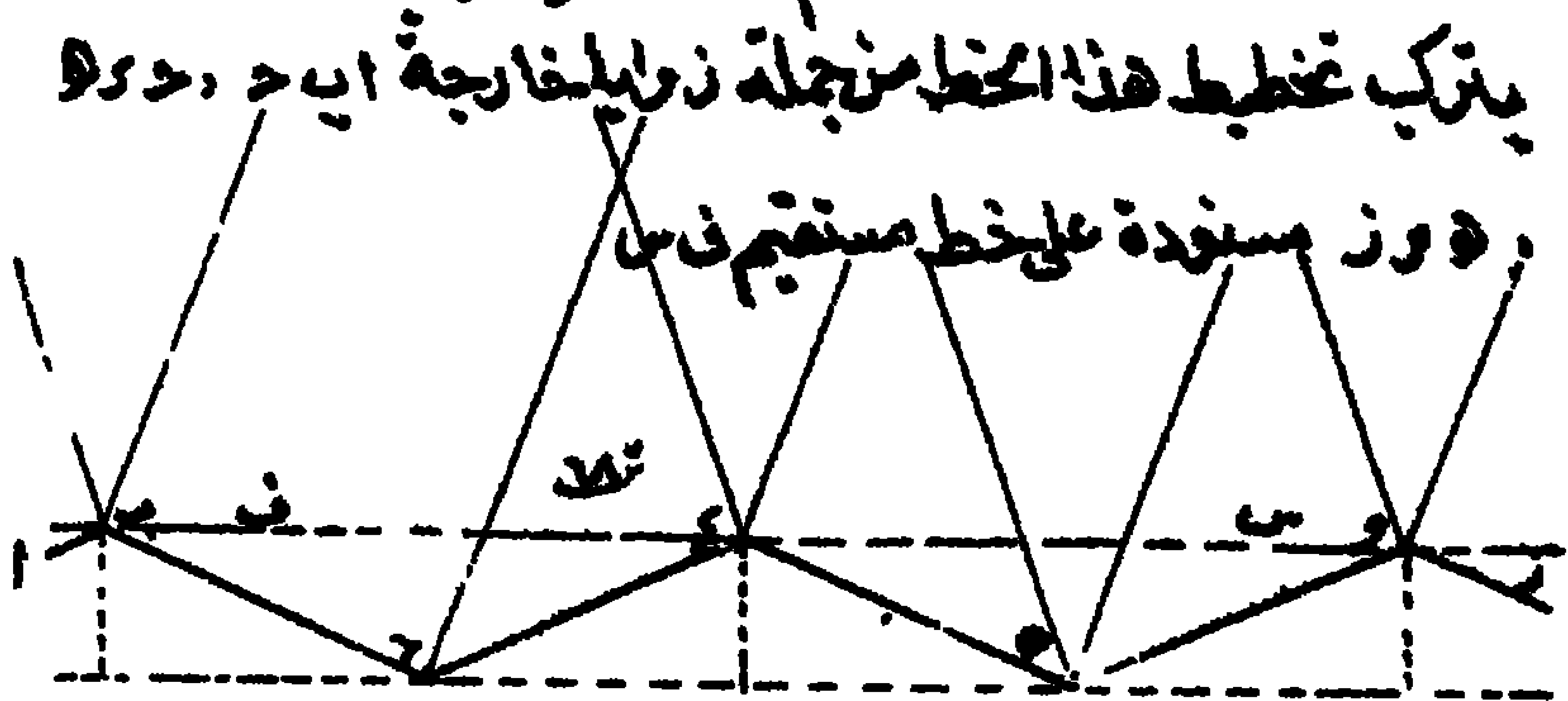
تكون هي النهاية الكبرى في المعظم الممكن اعطاؤه لهلاليات انواع هذه الخطوط ومجموع النيرانات العمودية على أوجهها تضيب لقطاعات الخارجة للهلاليات الغريبة وتتقاطع على خطوط الرؤس وينتج من طول الأوجه انها تكون محمية في جميع امتدادها حماية جيدة وكلما كانت الهلاليات كبيرة امكن ان يجرى في داخلها حركات الطوبجية

والبيادة بالسهولة

ولاجل تكملة ما يتعلق بهذا الخط من القواعد المفيدة نستبدل البردة المستقيمة لئ لَ بالبردة المنكسرة لئ م ل وحينئذ من البديهي خلاف الزوايا التي ذكرت آنفًا تكون البنيان الخارجة من لئ م ، ل م حافظة أوجه الطلاكيات وتقطع خطوط الرؤس في اعظم منزلة ويمكن أن يقال أن هذا التخطيط هو الأجود وأن جميع خواصه هي المرجحة عن غيرها

الخط المستحكم المضرس

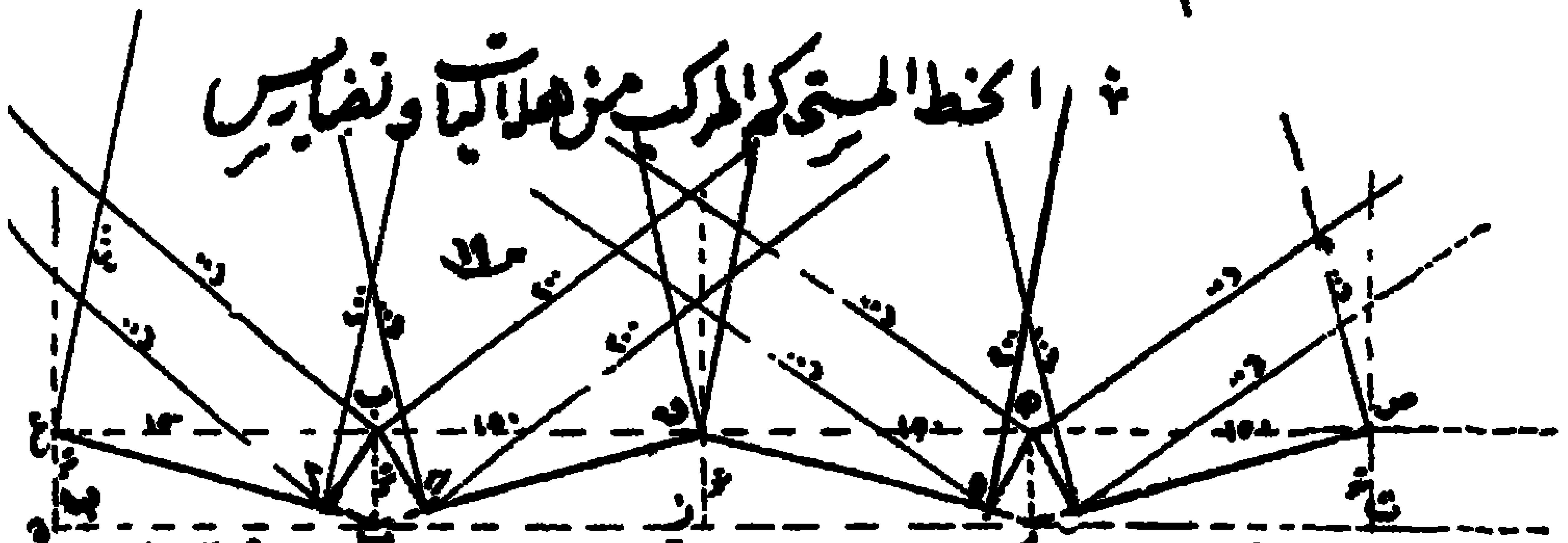
يتركب تخطيط هذا الخط من جملة زوايا خارجة اب ح ، د و ه ، ه و ز مسنودة على خط مستقيم ف س



وفي الخط مضرس تكون الأوجه متساوية والزوايا الخارجة والزوايا الداخلة وزوايا المدافعة متساوية ايضًا وتتغير حدود هذه الزوايا بين ٩٠ و ١٢٠ حيث انه بمقادير أقل من هذه الحدود أو أكبر منها لا تكون الخنادق محمية ويلزم أن يعرف لكل من الزوايا المحصورة بين هذين الحدين البعد اللازم اعطاه للزوايا الخارجة المتوافقة ويحدد هذا البعد بشرط أن نيران البندقة الخارجة من كل زاوية

خارجة عمودية على خط النار بمنزلة قدرها ٣٠٠م تصيب خط رأس الزاوية الخارجة المجاورة وتتقاطع عليه مع نار البندق الخارجة من الزاوية الخارجة الثانية في اتجاه مضاد وقد ذكرنا كيفية رسمه وعيوبه فيما تقدم .

٤ الخط المستحكم المركب من هلالكيا ونضاريس



لأجل تخطيط هذا الخط نوشخ الجبهة ب ز بقدر ٣٠٠م ثم تقسم كل جبهة الى قسمين متساويين ونرسم خطوط الرؤس د ع وب ب و ق ن ، هـ ر ، ص ت بقدر ٦٠ م ونوصل النقط ع ، ب . ق ، ر .... الخ بالمستقيمات ع ب ، ب ق ، ق ر ...... الخ . فتحدث أوجه النضاريس ولأجل تخطيط الهلالكيا يرسم من الرؤس ب ، هـ .... الخ المستقيمات ب آ وب د ، هـ و بحيث يكون بينها وبين أوجه الهلالكيا زوايا قدرها ٩٠

وفي هذا التخطيط تكون الاستنادات الخارجية وخنادق النضاريس في اعظم حماية ولا يوجد فيها جزء خال عن النار وحيث أن أعمدة النيران قواعدها أوجه النضاريس فانها تقطع خطوط رؤس الهلالكيا وأوجه هذه الهلالكيا تحمي خطوط رؤس النضاريس

بالمواضعة وجميع الأرض الكائنة امام الخط تكون محمية بكثرة النيران وتتقاطع هذه النيران على مسافة عظيمة

الخط المستحكم المشارى

متى كان المرام جعل عمق التحصينات قليلاً فتستعمل الخطوط المستحكمة المشارية والغرض الأصلى من هذه الخطوط صدور نيران كثيرة فى اتجاه معين وحينئذٍ ينبغى أن تكون أباطها دائماً متجهة جهة النقط اللازم اصابتها أو الشئ اللازم حمايته وقد تقدم كيفية تخطيط هذا الخط فى المتاريس البسيطة

مناقشات هذا التخطيط

اذا كان المرام توجيه النيران جهة نقطة فانه يلزم أن تسلح الاباط القريبة جداً منها بالزيادة والاباط البعيدة جداً عنها بالقوة وهذه الخطوط تكون رديئة لانه يحدث منها للعدو نقط هجوم كثيرة ولا يمكن حماية خنادق الاباط حماية جيدة حيث انها قصيرة وأن جميع الأوجه الموجودة فى اتجاه واحد تكون سهلة الضرب من الجنب ببطرية واحدة نطاطة ان لم تكن هذه الخطوط موضوعة على أرض مرتفعة فان التخطيط فى هذه الحالة يصير صعباً أو تكون موضوعة على أرض ذات ميل منحدر من اليمين الى الشمال لان كل أبط يستعمل دروة قاطعة للوجه الاتى بعده ويلزم دائماً أن تكون الاباط متجهة الى جهة النقط التى يراد حمايتها لكن ان لم يكن هناك

ما يتعين به اتجاهها لزم الاهتمام بجعل اسنانها متعاقبة ثلاث

لان جميع الاسنان المتقاطعة على الترتيب من نقطة واحدة يمكن أن يرمى عليها

بالتطويل أو من الجنب من بطارية واحدة موضوعة على امتدادها ومتى

وشوهد فى التخطيط زاوية خارجة من النقطة التى يتعين فيها اتجاه

الاوجه كانت هذه الزاوية الخارجة محمية حماية جيدة بالنيران

المتقاطعة الخارجة من الأبناط لكن اذا تقاطع وجهان بحيث حدث

عن تقاطعهما زاوية داخلة منفرجة فلابد ان يضاف الى ذلك

هلالية لاجل حماية هذين الوجهين

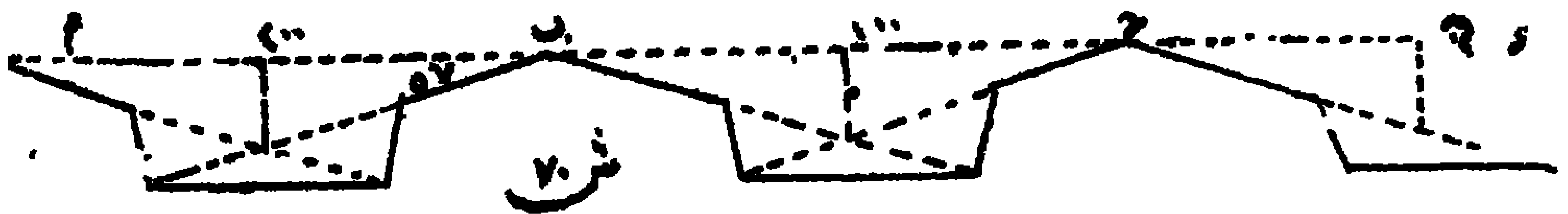
الدرس الخامس والعشرون
الخطوط المستحكمة البسطيونية

قد ذكرنا فيما تقدم جميع فوائد التخطيط البسطيونى ومزاياه على غيره من

التخطيطات فليكن م د خط الجبهة الذى ينبغى أن يمد عليه خط

مستحكم بسطيونى فينقسم للجبهات الجزئية اب ، ب جـ ، جـ د ... الخ

ونعلم انه ينبغى ان يكون طول هذه الجبهات فى الاستحكامات الخفيفة :


شكل ٧٠

بين ٢١٠٠ و ٢٥٠م وحيث انه لا يلزم هنا عمل مضلع مقفول بل خط

غير محدود فلا يلزم اخذ الأطوال التى صار الاتفاق عليها فيما تقدم

الا فى أحوال خاصة ومن الموافق تخطيط الجبهات البطيونية بعمود قدره ⅛ لاجل تقليل امتداد الخط والحفر اللازم له

فوائد هذا التخطيط

اذا اعتبرنا أنيرنا الاجزا المختلفة لهذا الخط على منطقة مدافعة البيادة يشاهد أن النيران الخارجة عمودية على الاوجه والاباط تتقاطع مع بعضها وتقطع الردات أيضا فاذا جعلت خطوط الرمى مائلة قليلا فيمكن ان تكون منطقة المدافعة التى عرضها ٢٠٠ م مصابة من جميع اتجاهاتها بنيران متقاطعة وان العدو لا يمكنه الوصول الى نقطة من غير ان يكون مصابا بنار الخط من الاربع جهات فى آن واحد

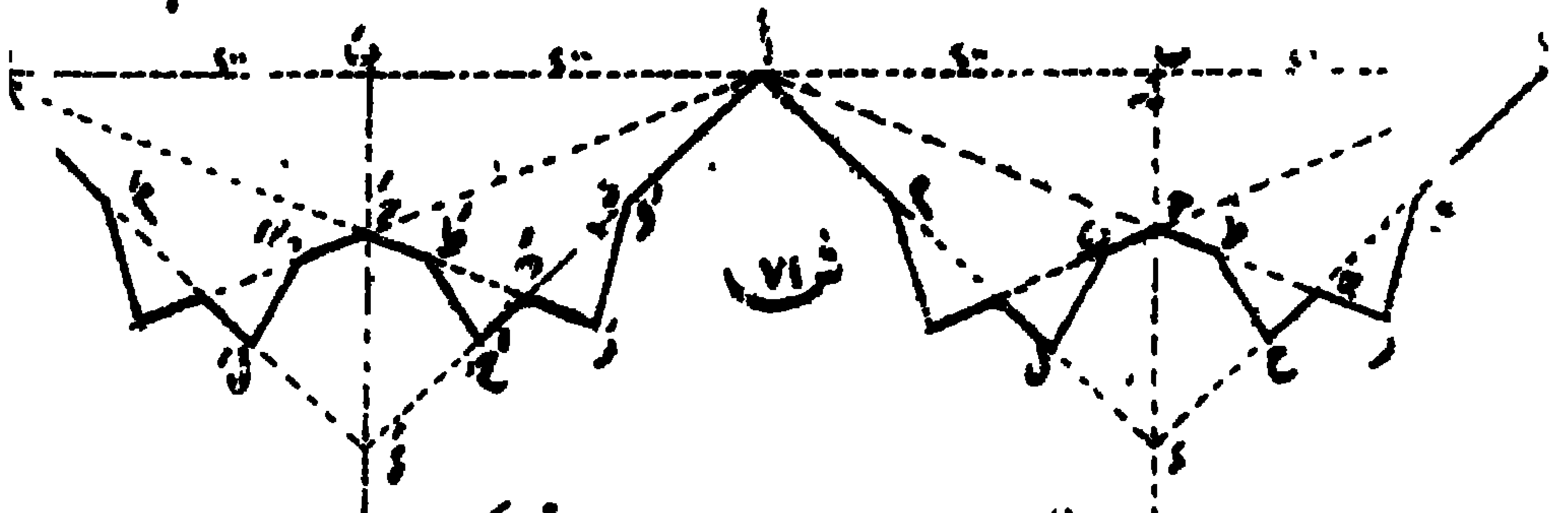
وحينئذ يشاهد انه يحدث من الاجزا المختلفة لهذا التخطيط على منطقة الحماية نيران متقاطعة مقدارها اكثر من مقدار نار تخطيط اخر ولا يكون له امتداد كبير بحيث لا يكون مساويا الا الى ⅕ الجبهة وان تكون الزوايا الخارجة المعتبرة نقط هجوم لا غير محمية للغاية ولا تحدث فيه الزوايا الميتة التى هى العيوب الاصلية فى التخطيطات الاخرى وان تكون جميع نقط متاد فيه محمية وأن العدو لا يجد فيه ملجأ يأوى اليه وتكون بين الاوجه وبين خط الجبهة زوايا صغيرة ولا يمكن للعدو أن يمد الابط وبالاختصار فان جميع أجزا الخط يكون بينها ارتباط فى الحماية ومستوفية لجميع

القواعد المتقدمة

ويجارى فقط في الخطوط البسطيونية على انه لاجل ازالة الزوايا الميتة الموجودة في خنادق الاباط ينبغي ان تقطع الاستدارات الخارجة للاباط على هيئة من لقانات كما تقدم

الخطوط المتحكمة البسطيونية المركبة من اباط مزدوجة

التخطيط المتقدم المصلح بالطريقة الآتية يطلق عليه اسم الخطوط البسطيونية المركبة من اباط مزدوجة وله مزية على الخطوط المتحكمة المعتادة في كونه لا يحدث عنه الامتداد نصف الزوايا الخارجة القابلة للهجوم ويصد عنه نيران كثيرة ساطعة غير انه يوجد به عيب



هو انه يقتضي له امتداد عظيم وعموم من الارض كبير وفي هذا التخطيط يتغير الضلع الخارج ا اَ من ٤٠٠ م الى ٥٠٠ م ويؤخذ اَب = اب = ١/٢ ا اَ والعمود ب د = ١/٨ ا اَ والعمود الآخر ب ء = ١/٤ ا اَ والوجه اَم = اهـ = ١/٥ ا اَ ونصف البردة المنكسرة ز و = و ح وزوايا المدافعة ه ز و = ط ح و = ٩٠

ويكون ابط البسطيون الداخل محميا بنار البيادة وكذا نصف البردة

د ز و وجه البسطيون الخارج أم محميًا أيضًا بنار البادة من الأبط لمثل وتكون زاويته الخارجة أ محمية بنار الطوبجية الكائنة فى الأبط ه ز فحينئذٍ الأجزاء الضعيفة جدًا من هذا التخطيط أعنى النقط البادنة من البسطيونات تكون محمية بأبطين وتتقاطع نيرانها فى كل جهة على أعظم منزلة

والتخطيط المركب من بسطيونات معتادة هو الموافق للقواعد أكثر من غيره ؛ ومع ذلك لا يمكن استعماله على الدوام

المنافذ

ينبغى أن تعمل منافذ للخروج والدخول دائمًا فى الاجزاء الداخلة الاكثر حماية ؛ من غيرها بأن تجعل هذه المنافذ فى التخطيط المركب من هلاليات والتخطيط المركب من البسطيونات على وسط المردات وتعمل فى التخطيطات الاخر فى أحد الفروع أو الأوجه المكونة زوايا داخلة ويلزم لأجل أن لا يجعل للمنافذ عرض كبير توقيف سيل شوات الجنابها على قدر الامكان وتسند اتربتها بواسطة التكسية ويقفل هذا المدخل بتخشيبة ويتصل الخندق ببعضه بالوثب من هذا المدخل ويكون المرور من فوقه على قنطرة صغيرة سهلة الرفع والتركيب وقت الهجوم وتستر ابواب المنافذ بواسطة سهام تعمل فى الخارج أو بدروات قاطعة تعمل فى داخل التحصين

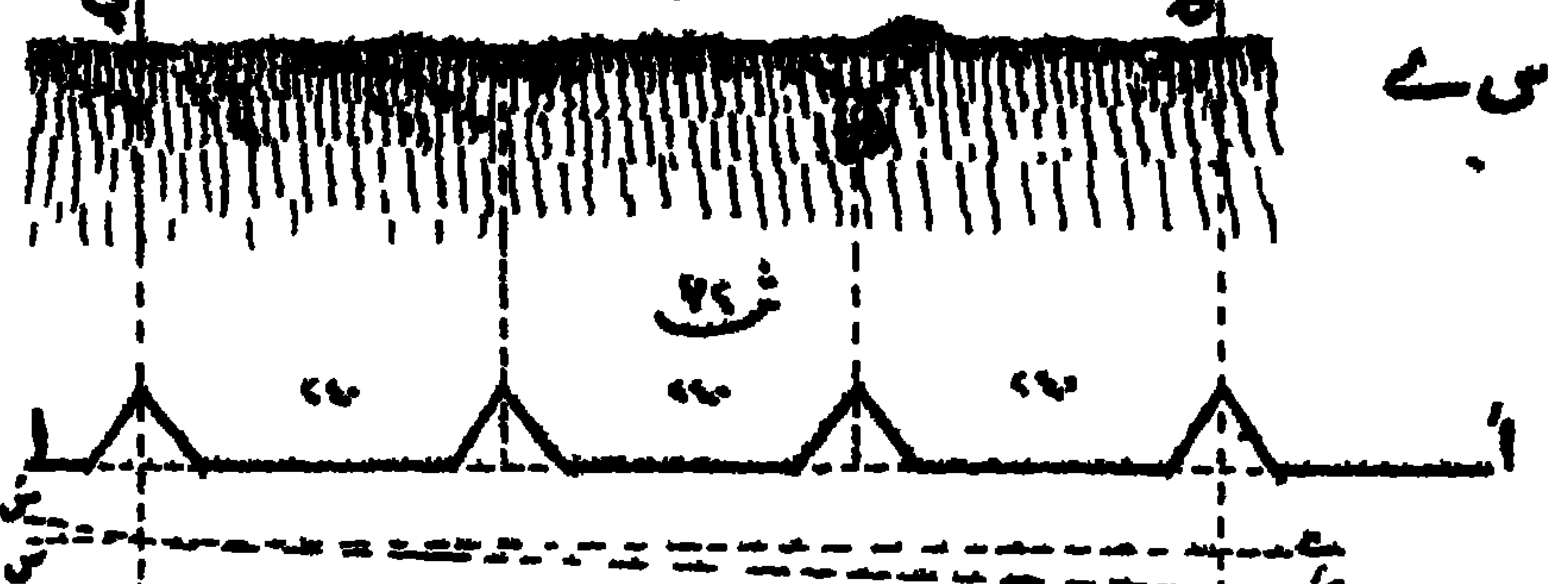
سلامة الخطوط المستحكمة

القواعد التى تلزم لسلامة الخطوط المستحكمة هى عين القواعد التى سبق الكلام

عليها السلامة في المتاريس المنعزلة وتتغير أطوالها الى ما لا نهاية ومع ذلك فانه يمكن الحصول من الطرق الآتية على نتائج يتوصل بها الى عدم اعطاء ارتفاعات كبيرة للخطوط المشتبكة

مثلاً اذا كان الخط المتصل ا اَ المركب من هلاليات منشئ على أرض موازية لسلسلة تبّا الموضوعة على بعد معلوم من السلامة فيمكن ان يوجد لهذه المشاهدة أحوال

أولاً اذا كان خط المتاريس كائناً على أرض أفقية والخط ب ق الذي هو الخط الأعلى للارتفاعات أفقياً أيضاً فحينئذ نجد السلامة س ى



موازياً للخط ا اَ وبعيداً عنه ببعد موافق لأجل ستر المسافة التي تلزم لاجراء حركات العساكر المتوسطة بحماية الخط ثم يعد بالخط س ى المرتفع بقدر ٢ر٥٠ أو ٢ر١ على حسب ما اذا كان المتراس مشتملاً على عساكر بيادة فقط أو سواري فقط وكذا الخط ب ق مستوٍ فهذا المستوى المماس لخط الارتفاعات يكون هو مستوى الوضع ولمعرفة سطح السلامة يكفي أن يرفع مستوى الوضع بقدر ١ر٥٠ و في هذه الحالة يكون ارتفاع الخط المستحكم واحداً على جميع امتداده ولا يوجد فرق

الا في الزوايا الخارجية للحلاوكيات عن بوغاز الغا

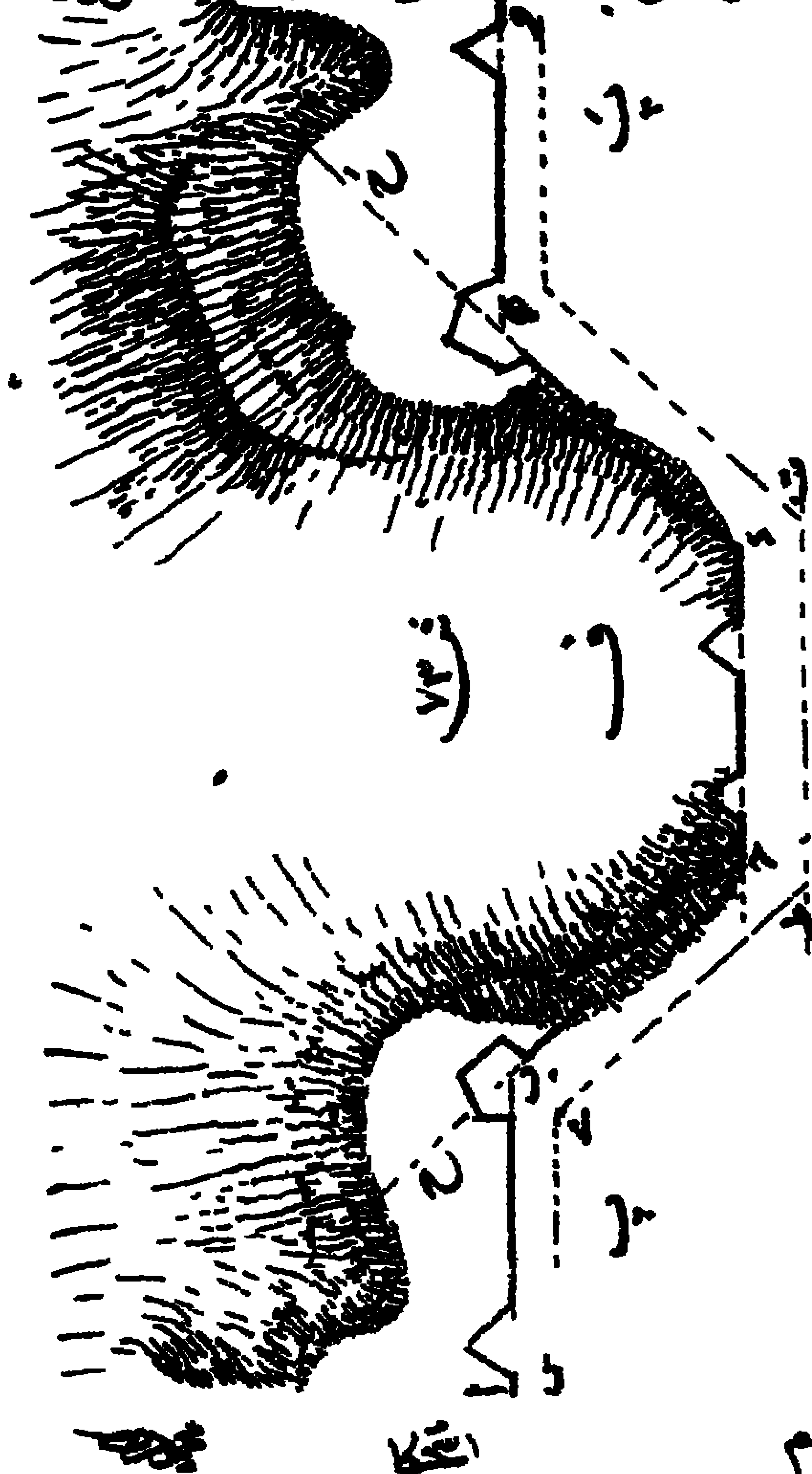
ثانياً يمكن ان يكون كل من الارض الكائن فوقها الخط المستقيم والخط المنحرف ب ق مائل فيكون حد السلامة س ے موازياً ايضاً الى ب ق ويجرى العمليات كما تقدم

ثالثاً اذا كانت الأرض افقية والخط المنحرف ب ق مائل بجهة النقطة ب مثلاً فالنقطة ق الاكثر ارتفاعاً وبعيدة عنهما لسلامة ايضاً تكون هي النقطة الحاكمة التي ينبغي أن يكون مستوى الوضع المار بها لسلامة س ے لا تتجاوزها ويمكن في هذه الحالة ان يحدث من مستوى السلامة ارتفاعاً كبيرة على حسب علو النقطة ق فيعين حد وضع السلامة س ے بحيث لا يكون موازياً للخط ب ق بأن يدور حول النقطة ع التي هي نهاية الأرض اللازم حمايتها الى ان يصير في الوضع سَ ےَ مثلاً بجهة النقطة التي يقابلها الخط المائل ب ق الأرض

رابعاً اذا كان الخط ب ق افقياً والأرض مائلة في أحد الاتجاهين أو ان كلا من الخط ب ق وسطح الأرض مائل في اتجاه ما بحيث ان الامتداد لا للجهتين يفضل موازاً لسلسلة الارتفاعات لزم الاحتراس لأجل تقليل الارتفاعات ان يوجه حد السلامة بجهة النقطة التي يقابلها الخط ب ق الأرض

واذا فرض أن الخط المستحكم محدوداً على صفين ب ، بَ وقاطعاً واد بينهما ف فيحفظ بجزء اب منا الارتفاع الكائن امامه ح بواسطة

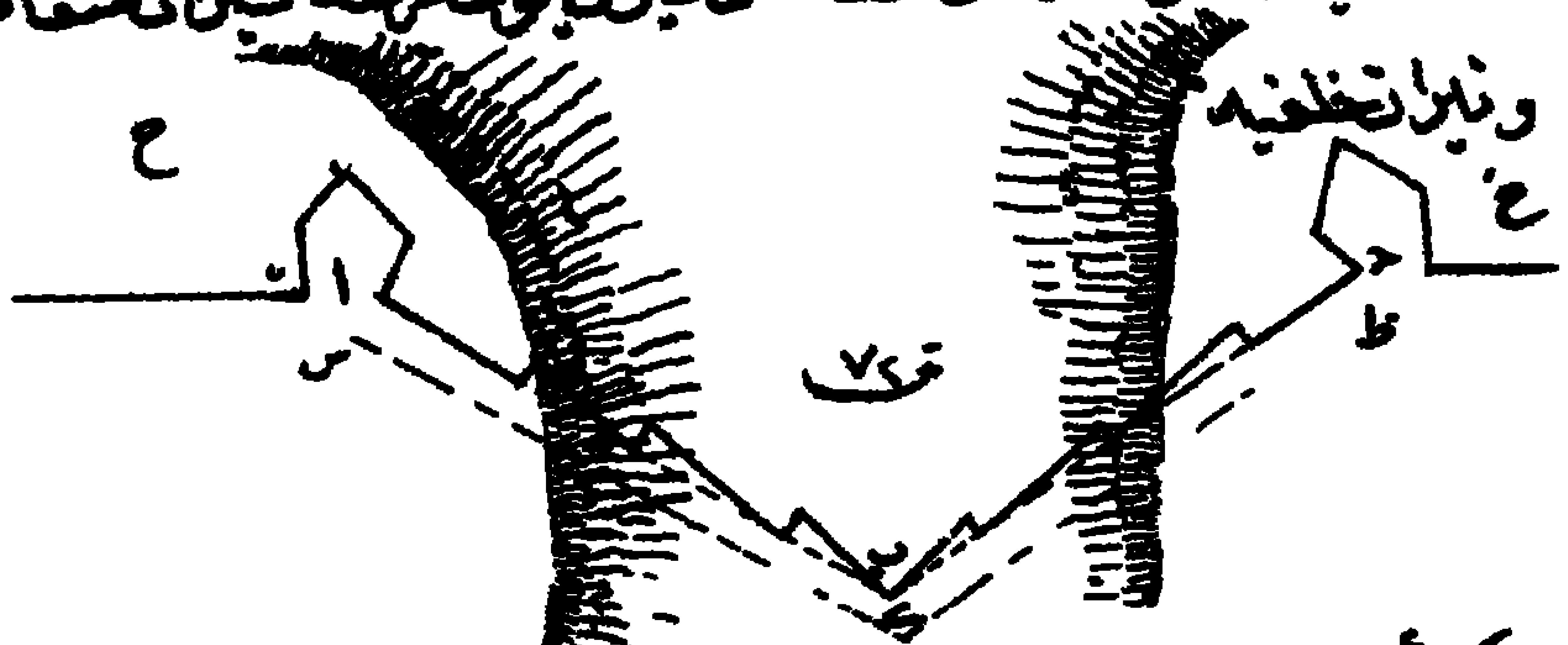
حد سلامة س ـ بجعل موازيا لخط الجبهة وبعيداً لخلفه ببعد معلوم بحيث يستر منطقة من الأرض عرضها من ٢٠٠م الى ٣٠٠م ولاجل حفظ الجزء الهابط بـ جـ من نيران الجنب الامامية ومن التخطيط الصادر من عند العدو الكائن فى ح لزم ان يكون امتداده ماراً من نقطة ح ومستويا بجسم البطيون الكائن فى رأس تغيير الاتجاه وحينئذ تعمل السلامة بواسطة مستوى وضع يكون مماسًا للنقطة الحاكمة من الصحن پَ الكاينة امامه ومارًا بحد السلامة س ط الموازى الى جـ د ويكون امتداده مماسًا للنقطة الخطرة ح لا أقل ويحفظ الجزء الآخر د ى الموضوع فى الوادى من كل من الصحنين پ و پَ بواسطة حد سلامة ظ ت يكون موازيًا للجبهة وينبغى ان يكون الجزء الصاعد



الشكل ٤٥

د ﻫ محميًا من ح مثل ما صار حماية الجزء ﻫ ر من ح وجميع ما ذكر على ا ب ، ب ﺣ بالنسبة للنقطة الخطرة ح يذكر على د ﻫ ، ﻫ و القريبين من النقطة الحاكمة المقابلة الى ح

وان كان الوادى الكائن بين الحصنين ضيقا جدا فيقطع بخط منشارى مركب من جزئين بينهما زاوية حادة بحيث تجعل الاجزاء القريبة من تغيير الاتجاه وكائنة فوق الارتفاعات بارزة جدا فالدخلات الحاصلة بهذه الطريقة تصير محمية من نار الارتفاعات ومن الهجوم السريع الصادر من جهة العدو الذى لا يمكن وقوفه فى اى نقطة من غير ان يكون عرضة لنيران متقاطعة ونيران تخلفية



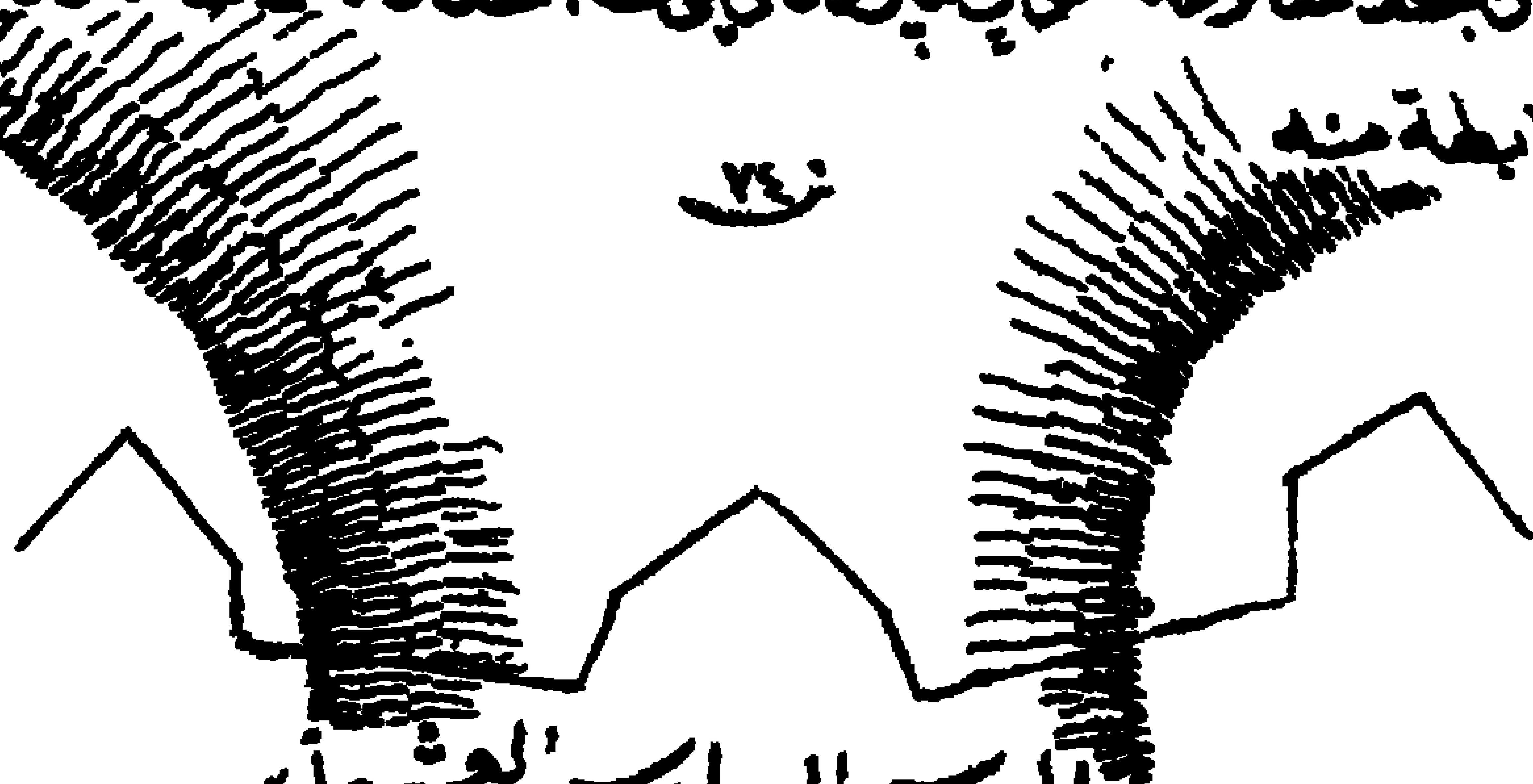
ويمكن أن يقفل الوادى اللازم عبوره بجبهة بسطيونية فقط وتجعل البسطيونات على الارتفاعات والبردة فى اسفل الوادى وتوضع الاباطات على الميول لأجل حفظ الزوايا الخارجة المقابلة لها وتقضى بذلك أن يكون عرض قاع الوادى من ٣١٠٠ الى ٣٢٠٠م وتكسر البردة الى جزئين كى تكون قليلة الضرب بالنار وتجعل ارتفاع الجبهة



فى مستويى سلامة حد سلامة كل منهما موازٍ لكسرة البردة المقابل لها وامتداده هذا المستوى يكون مماساً للنقطة الحاكمة من الارتفاعات المقابلة لكل منهما

ويمكن ان تقطع قاع الوادى ببسطيون وتجعل البردات صاعدة على الارتفاعات وتحفظ كل جبهة بمستوى وضع مماس النقطة الحاكمة الكائنة امامها وان بعد سلامة موازٍ للبردة ويكون امتداده مماساً للارتفاع المقابلة منه

(٧٤)



الدرس السادس والعشرون

الخطوط المستحكمة المنفصلة

الخط المستحكم المنفصل هو ما تركب من جملة متسلسلة من الموانع المنفصلة عن بعضها بمسافات كبيرة كثيراً أو قليلاً من الارض التى يمكن لدنو منها والمتاريس البسيطة المستعملة فى تكوين خط مستحكم من هذا النوع هى الطوابى والطابيات أو البالنقات

والشروط التى تستوفيها هذه الخطوط هى

أولاً يلزم ان تكون المتاريس المختلفة التى تتركب منها الخطوط المذكورة كاشفة جميع اجزاء الارض على التمام مهما كان شكلها وصورتها

بحيث ان يوجد نقطة ما من الخلاء في منطقة المدافعة لا يمكن مشاهدتها من احد المتاريس فلابد من رؤيتها من المتاريس الاخرى على اعظم منزلة

ثانياً ان تكون هذه المتاريس المختلفة حامية بعضها حماية عكسية

ثالثاً ينبغي ان لا تكون اطراف الخط المستحكم صالحة للدورات بل تكون مستندة على موانع طبيعية لا يمكن الهجوم عليها أي اذا كان يمكن الهجوم عليها فيلزم تحصينها بحيث لا يعود على العدو من هجومه عليها منفعة الا اذا هجم على جبهة الخط نفسه

الخط المستحكم المركب من له طابيات أو بالنقات منعزلة

متى كان المرام حفظ معسكر في ارض سهلة امكننا أن نعمل خط مستحكم مركب من له طابيات أو بالنقات منعزلة

ولاجل ذلك يتباعد عن خط الطابور من جهة الامام بقدر مرمات من الخطوات وينشأ خط مركب من بالنقات أو له طابيات بحيث تكون الزوايا الخارجية لهذه المتاريس كائنة جهة الامام لاجل تقاطع نيرانها وان تكون هذه المتاريس كبيرة كي يمكن أن يوضع في محافظتها بطريقة طونجية ٣٠٠ نفر أو ٤٠٠ بياده

ثم يوضع خلف المسافات الكائنة بين هذه المتاريس ومن نقطة تقابل امتداد أوجهها بطريات تكون معدة لحفظها ومستورة بخلاليات ويوضع في المسافات الكائنة بين هذه البطريات وخلف المتاريس أورط من السواري تستتر بدروات وتكون مستعدة دائماً للحملة على العدو

في الوقت الذي تطلق فيه نار المتاريس والبطريات أول مرة وتبتدأ فيه التلفيات عند نقطه في الخندق ويكون الباقي من الجيش خلف متاريس السواري ومتأهبا في الحركات على حسب أحوال الهجوم


ولأجل تخطيط هذا الخط المركب من له طابيات أي بالنقاط منعزلة نفرض م د هو خط الجبهة المخطط على الأرض فيؤخذ عليه النقط

ا ، اَ ، اً ، اٌ بعيدة عن بعضها ببعد يختلف من ٢٥٠ م الى ٣٠٠ م فتعين رؤس الزوايا الخارجية لكل طابية ثم يقسم كل من الأطوال اَ ، اَاً ، اًاٌ الى جزئين متساويين ويقام من نقط التقاسيم ب ، بَ ، بً ، بٌ على خط الجبهة الأعمدة ب ح ، بَ حَ ، بً حً بحيث يجعل طول كل منها مساو ١/٢ اَ لأجل أن يكون مقدار فتحة الزوايا الخارجة ا ، اَ ، اً بقدر ٩٠° لا أكثر أو نأخذ هذه الخطوط أكبر من ١/٢ اَ بقليل لأجل أن يكون مقدار الزوايا الخارجية لكل طابية أقل من ٩٠° ويعلم من ا ح ، اَ حَ ، اً حً اتجاه أوجه كل طابية

الى ٣٠٠م وتكون عمودية على خط الجبهة وتعين الطابيات الصغيرة
المعدة لحفظ البطريات بشرطين وهما أولاً أن تكون زواياها الخارجة
كائنة على الخطوط ب د ، ب ذ ثانياً ان أوجهها التى طول كل منها
من ٣٠م الى ٣٨م تكون عمودية على اتجاه أوجه الطابيات وتكون
طول امتداد المتاريس المعدة لحماية الخيالة ٢٦٠م وكل امتداد متراس
يكون موازياً لخط الجبهة ويعمل فى كل من طرفيه انعطاف ووسطه
على خط رأس الطابية الموجود خلفها بقدر ٢٠٠م
ويخطط الخط المركب من بالنقات منعزلة شكل ٧٦ بطريقة عين
الطريقة التى صار اجراها فى تخطيط الخط المتقدم الا انه لا يؤخذ فى
هذه الحالة ب د = ½ اا كى تكون البالنقات مربعة الشكل وتكون
المتاريس المعدة لحفظ عساكر السوارى قريبة قليلاً من خط الجبهة
ويجعل لأضلاع البالنقات طول قدره من ٣٠م الى ٤٠م وتكون
المسافات الكائنة بين الزوايا الخارجة فى هذا الخط أقل من المسافات
الكائنة بين الزوايا الخارجة فى الخط المتقدم

٣ الخط المسمى بالمركب من صفين من الطابيات المنعزلة
لاجل جعل مواجهة الزوايا الخارجة للطابيات الموضوعة على خط الجبهة
صعبة جداً يعمل ان امكن خط ثانى يتركب من الطابيات يحفظ به الطابيات الصف الأول ولاجل تخطيط هذا الخط
يقسم خط الجبهة الى أقسام اا ، اَ اً ، اً اً مقدار كل منها

من ٢،٥٠م الى ٣،٠٠م وتقام على وسطها الأعمدة ب د ، ب ح ،
د ب ح ويشخذ طولا لكل عمود أكبر من ½ اا َ فيعلم من الخطوط الواصلة
المحاذية الأعمدة وهى زه ، آه ، أدَ اتجاه أوجه لَه طابيات
الصف الأول ويكون مقدار الزوايا الخارجة أقل من ٩٠° ويجعل
طول الأوجه من ٥٠ الى ٦٠م ولمعرفة أوجه لَه طابيات الصف
الثانى ينزل من الزوايا الخارجة ا ، اَ ، اً ، اٌ أعمدة على امتداد
الأوجه المقابلة لها من لَه طابيات الصف الأول لغاية الجزء ذ ه
، ذ و ، ذَ هَ المحصورة بين هذه الامتدادات والخطوط ب ح
، ب د تكون هى أوجه لَه طابيات الصف الثانى
ويجعل طول أباط لَه طابيات بقدر ١٨ أو ٢٠م ويتعين اتجاههما
فى لَه طابيات الصف الأول بشرط أن ترمى نيرانها فى القطاعات
الخارجة من لَه طابيات الجانبية وتخفيض خط النار الخارج لسطح
دروتها وفى لَه طابيات الصف الثانى بشرط أن ترمى نيرانها
فى مسافات لَه طابيات الجانبية من الصف الأول للثانى وفى
القطاعات الخالية عن النار لكل من لَه طابيتين الموجودة إحداهما
جهة اليمين والأخرى جهة الشمال من الصف الأول وبالابتداء من خط
النار الخارج للسطح الأعلى للدروة لكل منهما
فحينئذ ينبغى أن تكون هذه الأباط عمودية على الخطوط المارة
بنهاياتها وبالزوايا الخارجة ط د ظ ، كَ ظ الحادثة من خطوط



النار الخارجية لسطوح
الدروات فاما نعين
الأنماط في لهطابيات
الصف الاول فيجعل كل
من زوايا الكتف ح ، ز
، حَ ، زَ مركزاً وبنصف
قطر قدره ٢٠ ويرسم
قوس دائرة وعليها
الخطوط المماسة ط ك
، طَ كَ ، طَ كَ المارة
من الزوايا الخارجية
للخطوط الخارجية
للسطح الأعلا للدرجات
[illegible] في لهطابيات
الصف الثاني فيجعل كل
من زوايا الكتف
ه ، و ، هَ ، وَ
مركزاً وبنصف قطر
قدره ٢٠م ويرسم

أقواس دوائر عند لها الماسا ط د، ظَ ذ، ظَ ر

واذا كان المرام زيادة مدافعة الخط المستحكم فيعمل خط ثالث مركب من طلاليات لاجل حماية خنادق أوجه طابيا الصف الثانى وترمى نيرانها فى النقط أعا الامامية لمتاريس الصف الأول وتخطط هذه الطلاليات بحيث تكون زواياها الخارجية على خطوط رؤس طابيا الصف الأول وأوجهها التى يجعل لكل منها طول قدره من ٢٠٠ الى ٣٠٠م تكون عمودية على امتداد أوجه طابيات الصف الثانى ويمكن أن يجعل لأوجه الطلاليات التخام بحيث يكون امتدادها مارا بالزوايا الخارجية ى ى ى ى من طابيا الصف الثانى لكى لا يمكن ضربها من الجنب

ولأجل أن تكون خنادق المتاريس الامامية محفوظة بالمتاريس الكائنة خلفها لا ينبغى ان تكون خنادق طابيا محيطة بها بل تمد الاستارات الخارجية للأوجه من ابتداء زوايا الكتف وتعمل الخنادق بالابتداء من هذه النقط بحيث انها يمكن ضربها بنار المتاريس الخلفية بحيث تخفضها أن تكون مرتفعة عنها بقدر ٢١ لا اكثر فان لم تكن طابيا معقولة البوغاز يكفى العدو بأن يدور حولها ويهجم عليها ويقطع المدد عن العساكر المحافظين فيها فينتصر بحيث فى قفل بوغاز الطابيا بواسطة شرامبو لا أى بواسطة خنق الجرح فلذلك لا أقل ى تستعمل المتاريس المفتوحة البوغاز فى تركيب الخطوط المستحكمة

٤٧ م التحكا محمد

لانه يمكن دائماً ضرب أرض متوسطها بنار المتاريس التي لكا ينة خلفها ولانه يمكن التغلب بالتالي على المتاريس التي تقع في يد العدو بالهجوم عليها من نوعات الصفا وينبغي أن يكون المتاريس يتحكم على بعضها بقدر ٥٠ ر٠م لا أقل وينتج من ذلك في حالة ما تكون الأرض افقية ان يكون ارتفاع آكة طابيات الصف الاول ٥٠ ر٢م وارتفاع درجات آكة طابيات الصف الثاني ٣م وارتفاع ددقته فلأكبا الصف الثالث ٥٠ ر٣م وذلك لا يكون الا في الأرض الافقية وفي بعضها الانخفاضية يمكن فيها تخطيط الخط المستحكم بطريقة منتظمة وفي الأحوال العمومية يمكن تعيين شكله بالنسبة للعوارض الأرضية وبما يتغير من نقطة الى اخرى

÷ مقارنة الخطوط المستحكمة المتصلة بالخطوط المستحكمة المنفصلة

لكل من نوعي الخطوط المستحكمة المتصلة والمنفصلة منافع ومضار خاصة به فالشرط المهم الذي يجب تحققه في كل من نوعي الخطوط المستحكمة هو ان هذا الخط ايا ما كان نوعه وتخطيطه لا يكون جيداً الا اذا كان طرفاه راكزين على موانع طبيعية أو صناعية بحيث يتعذر الوصول اليه من الخلف اذ لو لم يكن كذلك لخلا عن الفائدة

فأما الاعتراضات والمناقشات التي اوردها بعض المؤلفين في شأن الخطوط المستحكمة المتصلة فهي أولاً ان هذه الخطوط المستحكمة متى انخدشت وانخرقت ولو من نقطة واحدة وقعت بتمامها في قبضة العدو

ثانياً ان المحافظين يكونون في الخطوط المذكورة دون المحاصرين لانهم
بتفرقهم يصيرون ضعفاً في كل جهة فلا يبعد حينئذ على رأس العوامل
أن يخرم الخط المستحكم في اي جهة يرى ذلك فيها جيداً ثالثاً انه
يصعب في الغالب اجرا الحركات العسكرية داخل الخط المستحكم بقصد
دفع الهجوم لما في ذلك من الارتباك الناشئ عن ضيق المسافة رابعاً
ان الجيش الموجود في الخطوط المستحكمة يكون مجبوراً على ملازمة حالة
تحفظية اذ من قواعد الحرب الجاري بها العمل وجوب ملازمة الحالة
التحفظية الهجومية اعني ملازمة الحالة التي يمكن فيها اجرا الحركات
العسكرية والرمي بالنيران على الدوام وذكر آخرون على ان هذه
العيوب التي يعترض بها على الخطوط المستحكمة ليست من مقتضيات
طبيعتها بل ربما كانت لا تعرض لها اذ من المعلوم ان اي خط مستحكم
امكن الاعتراض عليه بالاعتراضات المذكورة لابد وان يصير فيه
عيوب كبيرة بها يصير رديئاً في كثير من احوال الحرب لكن لا يمكن ان
يقال ان هذه العيوب ناشئة بالطبع من تواصل الخط المستحكم فكان
اصلاحها غالباً بالنتائج الآتية وهي ان يقال اولاً ان الخط
المستحكم المتصل اذا انخرم في نقطة واحدة لا يكون ذلك موجباً لوقوعه
في قبضة المحاصرين متى حل عليهم عند دخولهم فيه على غير انتظام
كما هو الغالب في مثل ذلك عساكر الامداد التي هي على غاية من الاستعداد
والانتظام لاسيما اذا كان ما يبذله المحافظون من المجهودات

متقويا بالاخرى نرى بنيرانها داخل الخط المستحكم وثالثا ان ما قيل فى الاعتراض الثانى من ان المحافظين بتعرضهم على امتداد عظيم يصيرون ضعفا فى كل جهة لا يؤخذ قضية مسلمة لانه اى خط مستحكم ولو بلغت درجة الخواص الناشئة له من التخطيط مهما بلغت يسهل الهجوم عليه بغتة وخرمه اذا كان طوله غير مناسب لعدد المحافظين لان التحصينات وحدها لا تدفع عن نفسها ورابعا انه لا شك فى ان المناورات والحركات العسكرية تسهل فى داخل خط مستحكم لكن هذا لا يتحقق الا فى الخط المستحكم المتصل وخامسا انه يوجد من الخطر كون الجيش يقيم فى داخل الخط المستحكم المتصل ويحرم نفسه من اجراء حركاته بالسهولة ليتحول عند الهزيمة من حالة التحفظ الى حالة الهجوم

وعلى العموم فان منفعة الخطوط المستحكمة المتصلة هى تعطيل العدو وحماية المحافظين من النيران المسلطة عليهم من جميع الجهات فى آن واحد ومنفعة الخطوط المستحكمة المنفصلة هى انها لا تمنع من يحتمون بها من العساكر من اجراء حركاتهم ولا من الحملة على العدو فى صورة ما اذا اراد الهجوم بغتة او الدخول فيها من المسافات المتخللة بين اجزائها لانه يحصل له الاضطراب من النيران المتقاطعة المسلطة عليه من كل الجهات ومضرتها هى ان العساكر المصطفة خلف المسافات الكائنة بين اجزائها لا يجدون ما يحفظهم من نيران طوبجية العدو وتعب شديد

الدرس السابع والعشرون

خطوط الثغور

يلزم ان تكون لمنافذ الأصلية التي يمكن لها الجيش العدو ان يخترق الثغر ليدخل بلاداً من البلاد مشغولة بقلاع قوية منفصلة عن بعضها بمسافات من الأرض يمكن الدنو منها وكان المرام حفظ الثغر من الثغور امتداداً مقيماً مناسب لقوى الجيش المعين لحفظه فيلزم سد الفراغات الخالية بين القلاع وبعضها التي ربما اغار منها العدو على البلاد بواسطة استحكامات خفيفة ومجموع المواقع المتحصلة من اجتماع القلاع الحصينة وما يوجد في الارض من المواقع الطبيعية ومتاريس الاستحكامات الخفيفة هو المراد بخط الثغر والفائدة التي يمكن الحصول عليها دائماً من استعمال خط مستحكم من خطوط الثغور هو ان الخط يمنع قيام اهل الفتنة والفساد وفرق العدو الصغيرة عن شن الغارات ويسهل به ملاحظة حركاتهم ويمنع ايضاً من التجسس ويحصل به دوام الامن والاطمئنان وكذلك يسهل به اجتماع العساكر المتحركة قريباً من المحل الذي يخشى فيه شن الغارة اكثر من غيره

والشروط التي يجب تحققها في خط مستحكم من خطوط الثغور هي

أولاً ان يكون الدنو من الأرض المكتنفة امام الخط صعباً جداً بحيث لا يمكن اجراء الهجوم الا على نقط قليلة معلومة من قبل

ثانيًا انه يمكن أن يكون الانتقال الى نقطة الهجوم صالأ خلف الخط المحكم في مدة أقل من المدة التي يستغرقها العدو في الانتقال من نقطة الى اخرى مع اتباعه في السير لخط خارج عن منزلة الكلة ثالثًا ان يكون القدر مصنوعًا بحيث يلزم للعدو بسببه ان يستغرق في التغلب على نقطة من نقط تلك الخطوط مدة من الزمن تزيد على المدة التي تستغرقها عساكر الحافظين في الوصول الى هذه النقطة لاجل المدافعة عنها رابعًا يلزم ان يكون من الأرض الكائنة خلف الخط سيدان متسع لمحاربة عساكر الامداد خامسًا يلزم ان تكون اطراف الخطوط المحكمة راكزة على موانع ومحمية حماية جيدة حتى لا يخشى الوصول اليها من الخلف وجميع هذه الخطوط يصير المدارك في اشغالها مدة الصلح وكذا لابد وان تكون سواحل الدولة مهيأة في العادة من قبل بعدة مدينة بواسطة بطريا محفوظة بملاجئ وطوابي صغيرة مصنوعة من استحكامات قوية ومع ذلك فقد يمكن في وقت الحرب ترتيب المدافعة عن جزء من الساحل لو يحصل من قبل تدارك خروج عساكر العدو عليه من البحر وحينئذ يستعمل في ذلك ما ليس من الاستحكامات الخفيفة وتعلق فيها جنسان مختلفان من البطريا احدهما معد للرمي على السفن المسلحة بالمدافع التي تدنو من الشاطئ والثاني لاجل الرمي على الفلايك والشلوبات المعدة لاخراج العساكر والمهمات من البحر الى البر فاما البطريا الاولى فيجب ان تكون مسلحة بما يوجد من المدافع الكبيرة العيار وان تكون موضوعة على

القريب من شاطئ البحر وشاغلة لأعلا مكان واذا لم تكن البطرية موضوعة على شاطئ البحر بل منفصلة عنه بأرض ذات انحدار لزم أن تكون هذه الأرض مقطوعة على هيئة مدرجات لاجل تبطيل تنطيط المقذوفات المسلطة عليها .

واذا لحدث عن الشاطئ خليج صغير كما هو المعتاد فينتهي طرفي هذا الخليج بأرض صخرية تكون خرجة في البحر ذات ارتفاع وامتداد وهذان الطرفان يحصل فيهما وضع نافع للبطريات لان نيرانها تتقاطع مع بعضها في البينة وفي الاماكن التي يمكن لسفن العدو الدخول فيها لاجل التقوية عن الخروج من البحر الى البر

وينبغي ان تكون البطريات المذكورة منقوية بملاجئ آمنة من هجوم يحصل عليها لاجل تبطيلها بأنفار متاريش بعض أحزاب من العساكر يجتهدون بعد اجراء عملية اخراج عساكر بغتة من البحر الى البر في طرد المحافظين منها او تعطيل المدافع الموجودة بها

واما البطريات الثانية فيلزم ان تكون شاغلة لوضع منخفض على شاطئ البحر التي هي بصلقو و يخف وجه الماء ويمكن أن تكون هذه البطريات محمية بالبطريات الأولى أو تكون منقوية بملجأ صغير تكون به آمنة من الهجوم بغتة

وبالجملة فيلزم في هذه الحالة

اولاً ان توضع بطريات على اماكن مرتفعة لاجل أن السفن التي هي مراسية

على بعد من الشاطئ

ثانيا توضع بطريات اخرى منخفضة من الشاطئ لتكون مسلطة على الفلايك والشالوبات المعدة لنقل العساكر من البحر الى البر ..

ثالثا ان تكون هذه البطريات محمية بطوابي تحفظها

رابعا ان تبني في بعض الاحيان دروات لاجل استتار عساكر البيادة والسواري

ولا شك ان التحضيرات التحفظية المرتبة بهذه الكيفية ان لم ينشأ عنها منع العساكر من البحر الى البر فلا اقل من كونها تصير خطرة على العدو ومهلكة له في موضع معين

الأردو المستحكم

الاردو المستحكم هو سور منيع محصن لحلول الستر جيش متوسط بحفظ قلعة قوية شاغلة وضعا مهما وتوضع الارادي المستحكمة على خطوط الثغور لاجل حفظ الاوضاع المهمة وبين القلاع القوية لحفظ جيش امداد وتعمل ايضا في بلاد العدو ولحفظ الموصلات وسكك التقهقر واذا وضعت على ارتفاعات مجاورة لقلعة قوية حصل منها فائدة على العدو

وتتركب الارادي المستحكمة من سور متصل يكون داخله متسعا توضع فيه المهمات الحربية والذخائر وجيش من المحافظين ثم من سور خارج يتركب من متاريس منعزلة تتمسك خلفها عساكر الجيش

ولاجل عمل اردو مستحكم كبير الامتداد تستصوب الترتيبات الآتية وهي أن يرسم مسدس منتظم طول كل ضلع من اضلاعه ٦٠٠م يكفي لاحتواء جزء عظيم من عساكر الجيش ومهماته وذخائره ثم يعمل على كل ضلع جبهتان بسطيونيتان على خط مستقيم طول الضلع الخارج لكل جبهة ٣٠٠م ويجعل لهذا السور حكم معلوم على المتاريس الامامية وقد صالح لمقاومة انواع هجوم الطوبجية ثم يعمل امام هذا الضلع سور مكون من لة طابيات تنشأ على خطوط رؤس الجبهات البسطيونية وتكون بعيدة عن الزوايا الخارجية بقدر ٤٠٠م ويجعل لكل وجه من أوجه لة طابيات طول قدره ٨٠م ولكل ابط طول قدره ٤٠م ومقدار فتحة الزوايا الخارجية ٦٠°

وتكون لة طابيات المذكورة محمية بمدافع البسطيونات الخلفية وتقفل بوغازاتها بواسطة الخوازيق المرصوصة وان تكون خنادقها مصابة بالنار الصادرة لها من الخلف ويلزم أن توصل لة طابيات مع بعضها بواسطة سكة مغطية كل فرع منها يكون موجهاً من ابط لة طابية الى الزاوية الخارجية من لة طابية المجاورة لها وذلك لاجل حفظ هذه الفروع من النار الصادرة من الجنب الامامي ويلزم أيضاً كسرها على هيئة منشارية طول كل ابط فيه ٢٥م بحيث ان هذه الآباط ترمى نيرانها على الزاوية الخارجة من السكك المغطية وأن يكون طول الاوجه الطويلة ٦٠م وترمى نيرانها على موارد لة طابيات

بيان الطرق المختلفة التى تلزم لتحصين أرض وغابة ومنزل وضيعة ومدينة

لأجل حفظ أرض تلزم الانتفاع بكل من العوارض المخصوصة التى توجد فيها ثم يحصن كل من هذه العوارض بالطريقة الأكثر موافقة من غيرها ومتى كان التحصين على رأس جبل فيلزم أن يكون شكله تابعاً فى رسمه لصورة قمة الجبل المذكور لأجل ان مهبطه يكون مستوراً بنار التحصين والأحسن بدل أن يوضع التحصين على رأس الجبل عينه يوضع اما على مهبطه أو امام الرأس بقليل ومتى كان ميل الجبل واقعاً جداً فيحدث الخندق فى بعض الأحيان ويجعل للدروة صورة شكل محرا الآن هذا العمل يكون قليل المتانة ويلزم التحفظ من الارتفاعات الحاكمة المجاورة للتحصين خصوصاً الارتفاعات التى يصدر منها نيران انسيابية ولأجل التحفظ من هذه النار نوجه على قدر الامكان أوجه المتاريس جهة الأجزاء المنخفضة أو جهة ارتفاعات خارجية عن منزلة كالمدافع

والواسطة الطبيعية فى تحصين غابة هى أن تحيط وتقطع بالموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة وكيفية صناعة الموانع المذكورة هى أن لا يقطع من الأشجار الا المتوسط فى الحجم ليسهل تحريكه ونقله واذ تؤخذ منها الجذور وارتفاع الواحد منها من ٠,٥٠ م الى ٠,٦٠ م وأن تشتبك غصون الأشجار ببعضها بحيث تكون متقاطعة تقاطعاً صينياً ثم تعمل هذه الموانع فى البارزات وعلى مسكات البطاريات الضاربة بواسطة

المربطة

ولأجل تحصين منزل منعزل أو قصر أو خلافه تقفل جميع منافذه وتثقب كوانك على ارتفاع ٠،٣٠ م من فوق أرض السقف في حيطان وجهات الأدوار المختلفة وعلى دائرها وبالأخص في الزوايا فان امكن احاطة المنزل بخندق وأوكان السقف مصفحاً جداً لزم ان تثقب كوانك في الدور الأرضي وينبغي أن تكون هذه الكوانك مرتفعة لأجل أن العدو لا يمكنه سدها ويعمل فيه من الداخل بيادة قدمين من الالواح وتقفل الشبابيك بواسطة الواح مضاعفة السمك مثقوب فيها كوانك ويعمل في الخرجات كوانك رأسية وتعمل كوانك رأسية أيضاً في خرجات تعمل من الخشب فوق الأبواب وتجهز المدافعة من الداخل في الدهاليز والماشي وفي الادوار المختلفة وذلك بأن تصنع كوانك في سقف كل دور وتهدم السلالم ويعمل بدلها سلالم من الخشب لأجل التوصيل من دور الى آخر وتنقل في الادوار العليا أنواع البلاط والرخام والأحجار وخلافها وتسد الأبواب المتروكة للطلعات بغير قفل بواسطة طنابير من تراميوالا أو من خوازيق مرصوصة تقفل الفتحات المتروكة فيها بواسطة تختشيبة عرضها ٠،٥٠ م ولأجل الاحتراس من أن النار الساقطة على السقف تهدمه يستربطبقة من التراب أو من الزبالة ويوضع على هذه الطبقة برميل أو مستيلات ملانة بالمياه ويلزم حماية اجناب المحل بواسطة طنابير يتوصل اليها من فتحات تعمل

في حيطانها

ويجب هدم المنازل الغريبة التي لا يلتفت لحمايتها وردم الترع والقنوات التي يختفي فيها العدو وعند سيره وتقطع الاشجار على ارتفاع ٦٠ر٠ ٧٠ م من فوق الأرض وما يلي من ذلك لا توجد له قاعدة خاصة لبيان جميع الترتيبات التي تلزم للحماية ويلزم الانتفاع والبحث على قدر الامكان بجميع الحالات التي يمكن استنتاجها من طبيعة المحل.

والضيعة أو القرية الواقعة على خط الواقعة يمكن أن تكون محمية بتحصينات منفصلة وهذه التحصينات المنفصلة مرجحة على غيرها في هذه الحالة غير انه ينبغي أن تكون هذه التحصينات بعيدة عن المنازل لاجل أن الحافظين يمكنهم التوطن فيها ولو في اثناء حرق هذه المنازل وحينئذ يلزم أن تعرف طبقات أرض ضواحيها وتقاس الابعاد من جميع النقط الشهيرة وفي الغالب يترك السور محيطا بالبيوت واسوار الجناين المجموعة مع بعضها بواسطة شراميط أو خوازيق مرصوصة ودروات من تراب وخنادق وموانع من الاشجار المقطوعة وتسهل جميع الموصلات الداخلة الكافية بين الاربطة المختلفة للجيش وتخريب الموصلات النافعة لتقرب العدو ويوضع في الشوارع والحارات قطوع وحواجز وتعمل هذه الحواجز على العموم من صناديق ملآنة بالتراب أو بالزبالة أو بالاحجار وتضبط بواسطة خوازيق أو بدنات أو بوزينيا وتعمل من صناديق

عربيات مملوءة أيضاً بالتراب أو بالزبالة أو تعمل هذه الحواجز من المتاريس أو الخوازيق المرصوصة أو من خنازير من الحديد وبالجملة فانه يلزم أن يكون في هذه الحواجز مقاومة عظيمة لمقذوفات مدافع العدو ولو مدة قليلة من الزمن

وينبغي أن تكون الحواجز والمتاريس محمية على قدر الامكان من منازل مكيَّنة

وتوضع الطوبجية في مزاغل أو على بربطة في بارزات أو في طوابي بحيث أن مقذوفاتها تصيب جميع المواردات التي يأتي منها العدو ويمكن أن يوضع أيضاً بطاريات في الأجناب لأجل ضرب قولات الهجوم وتوضع عساكر شرنفسجية في الحجرات وعلى المباني الأكثر ارتفاعاً من غيرها وتسد جميع مجاري المياه التي يحدث عنها فيضانات

والقرية المحكومة بارتفاع قريب منها تكون غير نافعة في الحماية وموضعها امام خط الواقعة يحدث عنه ضعف زائد فيلزم بالبناء على ذلك حرقها وهدمها بالكلية

ومتى كان المرام حماية مدينة قديمة محيطة بحائط سور محمي بابراج يلزم أن يعمل بيادة قدمه في ارتفاع هذا الحائط بواسطة سقالة وتقفل الأبواب والمخارج وتفتح الابواب التي يراد حفظها بطابيات أو بمتاريس من تراب وتقفل الحارات بدروات تحفظية وتكون البيوت المجاورة لها تعمل موصلة الى محل أو هيكل يرتب ليكون ملجأ

الدرس الثامن والعشرون

الهجوم على التحصينات

يوجد ثلاث كيفيات للهجوم على التحصينات وهى أولاً الهجوم بطريق الحيلة والخداع وثانياً الهجوم بطريق الكبسة وثالثاً الهجوم بالقوة والاقتدار ويخلاف ذلك أنواع هجوم كاذبة لأجل تشتيت بال المحافظ بجهة نقط وقت ما يوجه العدو الهجوم على نقطة أخرى

وفى كل من الحالتين الأخيرتين يلزم قبل توجيه عساكر الهجوم على المحصنات الحصول بالإرشاد على بعض الاستدلالات من الجواسيس أو الهاربين أو المأسورين أو يعرف بواسطة كشف جيد جنس المحصنات وشكلها ومنافذها ومواصلاتها والعوارض الأرضية المجاورة لها وطبيعة الموانع الصناعية وترتيبها ولأجل معرفة ذلك يناط ضابط واحد أو عدة ضباط من ضباط المهندسين أو من أركان حرب أو نفس رئيس الجردة بحيث يمشى المعين لذلك على طول الخطوط المحكمة بقدر إمكانه بعيداً عنها بمقدار نصف مسافة الكلة وفى هذه الحالة يلزم أن يكون معه خفر من السوارى ليدفع الهجوم الذى يحصل عليه من القره قولات الأمامية لينتأتى له الدنو من المحصنات على قدر الإمكان ثم يعاين نقط الهجوم بموجب هذا الاستكشاف

وهو أن ينتخب للهجوم لجزء الخط المستحكم التي تكون زواياها الخارجة أضعف من زوايا الأخر وتكون مواردها مشتملة على سواتر مساعدة للهاجمين وكذلك الأجزاء التي بسبب تباعدها عن المعسكرات المجاورة لها تكون قليلة الحماية والأجزاء التي يمكن للهاجمين فيها أن يحفظوا خلفهم ليسهل عليهم عند عدم النجاح لجراء عملية القهقرى إلى جهة وضع جيد يلتجئون إليه والأجزاء التي يكون فيها لعسكر المحافظين عمق ضعيف ويحصل لهم فيها مشقة وتعب عند اجراء الحركات اللازمة لدفع الهجوم وتجتنب الهجوم على الجزء الخط المسبوقة بمتاريس امامية مفعولة بترتيب على وجودها تأخير المحاصرين وتجتنب الهجوم على الأجزاء التي لا يمكن الدنو منها الا بمشقة لانها منفصلة عن بعضها بموانع تمنعها عن مساعدة بعضها والاجزاء التي لا يمكن الوصول اليها الا بالتسلق على انحدارات لطيفة تكون نيران المحافظين مسلطة عليها ومتى تعينت نقط الهجوم تعيينا تاما يلزم ان يجمع من قبل جميع المهمات اللازمة كالزربيات والدمات والسيبات والبلط والسلالم والعدد على اختلاف انواعها ثم يعطى لكل واحد من الضباط أوامر مختصرة على قدر الامكان وأن تحقق من قبل ضباط اركان حرب المنوطة بتوجيه القوات ان كل واحد يكون عارفا بحقيقة ما يطلب منه وان يكون لهم وقوف على حقيقة التعريفات الصادرة من الرئيس وان يكشفوا المسالك التي تسلك فيها قولاتهم كشفا تاما

أولاً الهجوم بطريق الحيلة والخداع

يمكن التغلب على المحصنات بطريق الحيلة والخداع غير ان اكثر الحيل صارت معروفة واجراؤها صعب جداً الآن بسبب انه لا يمكن اختراع حيل جديدة ومع ذلك فانه يمكن ان يتغنم في غش عساكر محافظين غشيمة بابسط الحيل ولا يمكن نجاح انواع هذا الهجوم الا بواسطة الخفية والتبديل والتوريات الكاذبة والاوامر الفاسدة ويحدث عن ذلك نجاح قليل وتكون صعبة على الذين يجرونها وان لم يحصل لهم نجاح فيحرموا بلا شك بسبب عدم الامكان في مساعدتهم حالاً

ثانياً الهجوم بطريق الكبسات

الكبسة هي هجوم يحصل على حين غفلة بحيث لا يكون العدو مترقباً وقوعه ولا مستحضراً له . وكيفية ذلك ان يأخذ الهاجمون في الظلام والاحتراسات المساعدة لهم على تلك الكبسة التي تكون حقيقتها غير معلومة عند العدو وان تجرى عملية الهجوم في السحر قريباً من الصبح قبل ان يذهب الظلام ويتعارف المحافظين وحيث ان مثل هذه العملية تحتاج الى الكتمان وعدم افشاء السر فلا ينبغي تفهيم العساكر حقيقة ما يندبون اليه الا عند الهجوم او تجرى عملية هذا الهجوم عند حصول غيام متكاثفة بحيث يمكن عبور الموانع الصناعية بغير مقابلة احد وبان العدو لا يمكنه مشاهدة الهاجمين الا من بعد وصولهم لحافة الاستار الخارج للخندق ومن المهم في هذه الحالة عدم ضرب عساكر الطوف الذين

يقابلون عساكر الهجوم الا بالأسلحة البيضا ويلزم الاحتراس وقت السير من حصول ادنى غاغة كى لايمكن ايقاظ الرباط المتغلب عليه وفصل الشتا هو الفصل الصالح لاجرا نوع هذا الهجوم وقت تحول مياه الفيضان والخنادق الى جليد سمكه كاف لتحمل عساكر البيادة ولايمكن نجاح الكبسة الا على محافظين غير ملتفتين ومتغافلين عن أنفسهم حقيقة

ويلزم انه يحصل من العدو لهذا الهجوم بأن يظهر تورنات كاذبة للمحافظين ويظهر السير بحركة كاذبة وبأى حيلة يعتبرها حكما ان الرباط والهجوم الكبسة ينجح غالبا اذا كان حاصلا على خط مستحكم متصل عظيم الامتداد يكون العدو بسببه مجبورا على تضييع قواه بقصد الاحتراز على نفسه فى جميع الجهات بالتسوية ولاينبغى التغافل عن اجرا عملية هجوم الكبسة عند وجود الفرصة

ثالثا الهجوم بالقوة والاقتدار على خط مستحكم متصل

ينبغى أن تكون العساكر اللازمة للشروع فى نوع هذا الهجوم كثيرة العدد أو قليلة على حسب الأحوال ومقسومة فى العادة الى جيش هجوم وجيش امداد وحيث أن العساكر التى تعقد من عساكر الهاجمين سواء كان وقت كسر الموانع الصناعية والمرور منها أو فى اثنا المرور من الخندق اكثر عددا بالنسبة من عساكر المحافظين الذين يقاتلون خلف الدروات لزم فى اثنا الهجوم ان تكون عساكر الهاجمين

أكثر عدداً من عساكر المحافظين وعلى موجب ذلك ينبغي أن تكون عساكر المهاجمين مساوية في العدد لثلاث أمثال أو أربعة أمثال عساكر المحافظين

الهجوم بالقوة المركبة من الطوبجية والبيادة

ان لم يكن الخط المستحكم الذى يراد الهجوم عليه ضيقاً فى القدر أو كان نعيناً بعيداً على مانع بحيث يمكن فى مثل هذه الحالة الدنو منه مباشرة بالاسلحة البيضا فأول الاحتراس يجب اتخاذه هو أن تتخذ نيران المتاريس بنار طوبجية مهولة تدهش عقول المحافظين .

ثم تؤمر عساكر الهجوم بالوقوف خارج منزلة مانع المتاريس إلى أن يحل بطاريا على بعد ٥٠٠ م تقريباً من المتاريس على امتداد الأوجه إن لم تكن المحافظين وجهتها بجهة لا يمكن الوصول إليها بحيث تكون على نقط مرتفعة عن ماسواها ومشرفة على المتاريس لأجل الاهتمام فى الرمى بنيران الحار رمياً غاطساً على المحافظين وتوضع هذه البطريات أيضاً على جميع الاماكن ، الاكثر موافقة للرمى من الجنب وبالتسطيط على الحضيض فيحصل تلف بجميع الموانع الظاهرة كالافاريز والخشب والتراميو والأشجار المقطوعة وغير ذلك وتسقط اعلا الدروات ويرمى على الخصوص بدانات كثيرة فى داخل المتاريس لأجل وقوع الاختلال فيها وينبغى أن تكون طوبجية الهجوم هذه قريبة كثيراً أو قليلاً بحسب الخط الذى يمكن وقوعه لها من جهة طوبجية العدو ومتى حصل من النيران تأثير كاف أعنى متى بطل تأثير طوبجية المتاريس

بالكلية ولخلل نظام المحافظين ويجب ان يرمى بعد ضرب مدافع للتخريب في اتجاهات لا تكون قاطعة للاتجاهات التي يلزم ان تكون قولات الهجوم تابعة لها حينئذ تؤمر العساكر باجراء هجوماً على عدة نقب في آن واحد مع غاية ما يمكن من الشدة لاجل تشتيت ذهن العدو وانشغال باله

ويكون امام كل قول فرقة من البلطجية المهندسين تمهد له الطرق من الاوضية وتكسر الموانع الصناعية وينبغي أن يحمل جزء من العساكر غير اسلحتهم كريكات وفؤوس لاجل تمهيد الأرض وبلط ومناشير لاجل كسر الموانع الصناعية والواح لاجل تغطية حفاير الدشب ودمتان لاجل ردم الخنادق الملآنة بالمياه وزنبيات لأجل وضعها في المحلات المستنقعة وسلالم من الخشب لاجل التسلق بواسطتها على الاستارات الداخلة

وان يوضع خلاف فرقة المهندسين السائرة في رأس القولات فرقة اخرى في الجناح الخلفي تتوطن في المتاريس التي يصير التغلب عليها وهدمها من جهة العدو وتعلقها من جهة البوغاز اذا لزم الأمر ويرتب وراء قولات الهجوم فرق تنهب ذخاير المحصنات وتقوى هذه القولات وتستبدلها ان اقتضى الأمر وان يوضع في اجنحة هذه القولات عساكر من الخيالة تدفع الطلايع وتطردها ويجب توجيه قولات الهجوم دائماً من جهة الزوايا الخارجة وعلى خطوط الرؤس كي تكون

في القطاعات الخالية عن النار

ومتى وصلت هذه الغولات الى منزلة الصلقور فتسير بسرعة عظيمة وتعبر حظوطها خطوة الهجوم بدون وقوف ومتى وصلت الى حافة الاشتا الخارج فلا ترمي أنفسها في الخنادق وتكون البلطه جية اماما نقطع التراسو لاتنقم فيها ممرات واسعة ثم تدفع جهة الزوايا المبتة ان وجدت وتصعد شجعانهم على الغفاسطي لتعدى لهم في ذلك باقي العساكر ويمدون ايديهم من فوقها الى رفقائهم ويجمعون مع بعضهم ويصعدون على الشو الخارج ومتى وصلت الغولات فوق سطح اعلا الدروة فتوزع العساكر اسلحتهم ويضربون المدافعين بالسونكى فقط وبعد ان يتحصلوا على بيادة قيمة ويملكوها يبادرون الى فتح الخراشيب لاجل دخول عساكر مدد جديدة للتقوية واذا التجى العدو في متراس خلف المتراس المهجوم عليه فيلزم اتباعه بقوة والاجتهاد في الدخول وراه والالتحام معه ويجبره على التسليم بالشدة

وفي اثنا هذه الحركة تشتغل الشغالة بهدم الدروات وردم الخنادق وتجهيز مسالك للعساكر المتكفلة باخذ نتايج الحصار

ويجب عند عدم النجاح ان تجري عملية الهزيمة كما يجب عملية الهجوم واذا تعرض العدو الى مضايقة الهاجمين عند تخلفهم في تقهقرهم فان الهزيمة تحصل بالمناوبة بين الطوابير وفي هذه الحالة ترتب السوارى والطوبجية الكمينة بحسب الحوادث الحاصلة

الهجوم بطريق الجوع

أخر طريقة يمكن التغلب بها على المحصنات هي تحصيل أسباب الجوع لعساكر المتاريس ونقص ذخايرهم وهذه الطريقة عبارة عن احاطة المتراس بعساكر الهاجمين خلف منزلة الأسلحة وقطع عنهم جميع الموصلات التي تأتي لهم من الخارج وينتظر تسليم عساكر المتاريس بعد خلاص ذخايرهم وطريقة التغلب على المحصنات من غير ضرب نار بهذه الواسطة هي حصار حقيقي ويحتاج لزمن طويل في الخلاء

الهجوم الكاذب

طريقة الهجوم الكاذب لا يكون فيها غاغة ولا ضرب نار والغرض منه تشتيت بال العدو عن نقطة الهجوم الحقيقية وتوزيع قواه ويجري عليه هذا الهجوم بقولات قليلة العدد ولا تقدم عساكر هذه القولات بالقرب من المحصنات غير انه اذا كان يحصل للهجوم الحقيقي نجاح فيجعل هذه القولات قولات هجوم حقيقي وتتمم النصرة

ومتى تغلبت عساكر الهاجمين على متراس لوعهم على الاحتراسات التي تلزم لحفظه من تغلب عساكر المدافعين عليه بالتالي وان كان المتراس مقفول البوغاز فيلزم ما صار تلفه من انواع الهجوم وان كان مفتوح البوغاز فيقفل البوغاز قفلا محكما أبدروه أو بأي كيفية ما ويلزم في حالة الهزيمة والتقهقر أن تهدم دروات المتاريس التي امتداد معلوم من الجهة التي يترأى أن العدو يهجم منها وترمى الاتربة في الخنادق لتكون منها

ممر ويجتهد بالعكس في زيادة حفظ الأجزاء الموجهة على العدو

كسر الموانع الصناعية

يناط جزء من الطوبجية في ابتداء عملية الهجوم بكسر الموانع الصناعية غير أن كسرها بهذه الطريقة لا يكون سريعاً ولا ينتج منه نتائج والملقيات التي تحصل من البمبا تكون موقتة ولا تفتح في العادة منافذ قابلة للمرور حيث شاهدنا أن كل قول من قولات الهجوم يكون امامه فرقة من بلطجية المهندسين تناط بكسر الموانع الصناعية وتتمم ما يصير تكفل الطوبجية به وكانت تجرى هذه العملية تحت نار العدو ولو أنه حقيقياً شاق جداً وكانت هذه الموانع تحجز قولات الهجوم وتجعلها عرضة لنار التحصينات فيلزم معرفة الطرق التي يلزم اجراها لأجل العبور من هذه الموانع بسرعة وهي أولاً يمكن كسر الموانع المصنوعة من الأشجار المقطوعة بنار طوبجية قوية توجه على نقطة واحدة من خط واحد مدة من الزمن وان لم يحصل من هذه الطريقة نجاح وكانت هذه الموانع مكونة من فروع أشجار غليظة فيصعب كسرها أو حرقها فيكتفى بقطع جميع الفروع بواسطة البلط والمناشير وازالتها من الممرات وأما الفروع التي تستعمل في وضع موانع للطرق التي يسير فيها قول الهجوم فانه لا يحدث عنها الا مانع خفيف مدة السير وان كانت موانع الأشجار مكونة من فروع غليظة فتقطع الأربطة والأوتاد المربوطة فيها بالبلط وتجر الفروع التي توجد في ممر القول بواسطة الحبال ويمكن حرق الموانع المصنوعة من الأشجار

مثل جميع الموانع المصنوعة من الاخشاب بواسطة الآلات المحرقة ، أو بواسطة حزم من الدمنات تدهن بالقطران لكن هذه الطريقة المحققة فى العمل تكون بطيئة وبحلات منها فائدة عظيمة عندما يوجه الريح الدخان على جبهة المدافعين ثانياً يمكن أن يوضع على حفاير الذئب دمنات أو الواح من الخشب أو تسد بفروع اشجار وأتربة ينكون منها نوع قنطرة على المنطقة المشغولة بالحفاير والطريقة المحققة فى عبور الحفاير هى أن تردم الحفاير المذكورة بالتراب الكاين بين مسافاتها بواسطة القزم ثالثاً الطريقة الاحسن من غيرها فى العمل بين الأوتاد هى قطعها بواسطة البلط ولاجل تقليل اللغمات التى تحصل توقف الانفار المشغولة ببعيدة عن بعضها بقدر ٢م ومتى ساعد اتجاه الارياح وزيادتها فيمكن اضرام النار فيها بواسطة قش مبلول يخفى دخانه المهاجمين ويعمى المدافعين رابعاً يمكن كنس الاهرام الفارغة بواسطة مقشات تعمل من فروع جامدة من الاشجار تمسكها جملة انفار ومتى كانت الاهرام مخفية تحت الحشيش أو تحت الماء فلا يعلم بوجودها الا عند خروج العساكر الأول من قول الهجوم وحينئذ يلزم أن تغطى الأرض بواسطة دمنات ملاصقة لبعضها وتوضع وضعاً عمودياً على الاتجاه التى يلزم السير عليه كى أن اسنانها لا تصيب أرجل العساكر خامساً يمكن كسر خيول الجرح فلك بواسطة المدافع أو تقطع بالبلط أو تحرق بالنار

سادساً يمكن كسر الشرامبولا بالمدافع أو بالبلط مثل جبول الجرخ فلك :
أو بواسطة استعمال البارود وهو أن لعدد البلطجية المامورين الذي يصل
الى ذيل الشرامبولا بكيس فيه مقدار من البارود قدره ٣٠ كيلوجرام :
وقاس وفتيل يمكنه أن يقلب فيه دقيقة واحدة ٤ ادة شرامبولا :
معتادة وما في ذلك الشأن من اللازم لحفر نقرة عمقها ٠٫٥٠ م تحت ذيل الشرامبولا
يوضع فيها كيس البارود ويردمها ويدق التراب عليه برجله ويوضع النار فيه
وإن لم تكن الأرض المغروس فيها الشرامبولا سهلة الحفر فيعين اثنين :
من البلطجية أحدهما يحمل كيس البارود الذي فيه ٣٠ كيلوجرام من
البارود ويسنده على ذيل الشرامبولا ويوضع فوقه ٤ شوالات ثم
يوضع النار فيه ويحمل الآخر الثلاث شوالات الأخر والفتيل
ولأجل قلب جملة كبيرة من الشرامبولا دفعة واحدة يطبق على ذيل
الشرامبولا ألواح سميكة توضع وضعاً أفقياً على سطوحها العريضة
ويوضع بطول هذه الألواح أكياس مملوءة بالبارود يحتوي كل منها على ٨
أو ١٠ كيلوجرام وتسند بلوح ثان مواز للأول وبشوالات مملوءة
بالتراب وتسند الجميع بواسطة الواح تدق في الأستان الخارج
ويوصل النار إليها بواسطة فتيل أو بيك يخرج من أكياس البارود
بامتدادات متساوية وينتهي الى قطعة من الصوفان تضرم بالنار
وتكون طويلة ما أمكن كي أن البلطجي الذي يضع النار فيها يجد
زمناً للتأخر عنها مدة احتراق الصوفان

سابعاً يمكن كسر الأفارين بالمدافع أو بإزالة التراب من تحتها وقت الهجوم بالقوة والاقتدار والأولى من هاتين الطريقتين قليلة النجاح والثانية طويلة وصعبة في العمل وحيث أن الأفارين صعبة القطع من أسفل بالبلط وعمل البلطجية لها واقفين على شكل الاستار الداخل الذي فيه جداً التعب عظيم فيستعمل في كسرها البارود

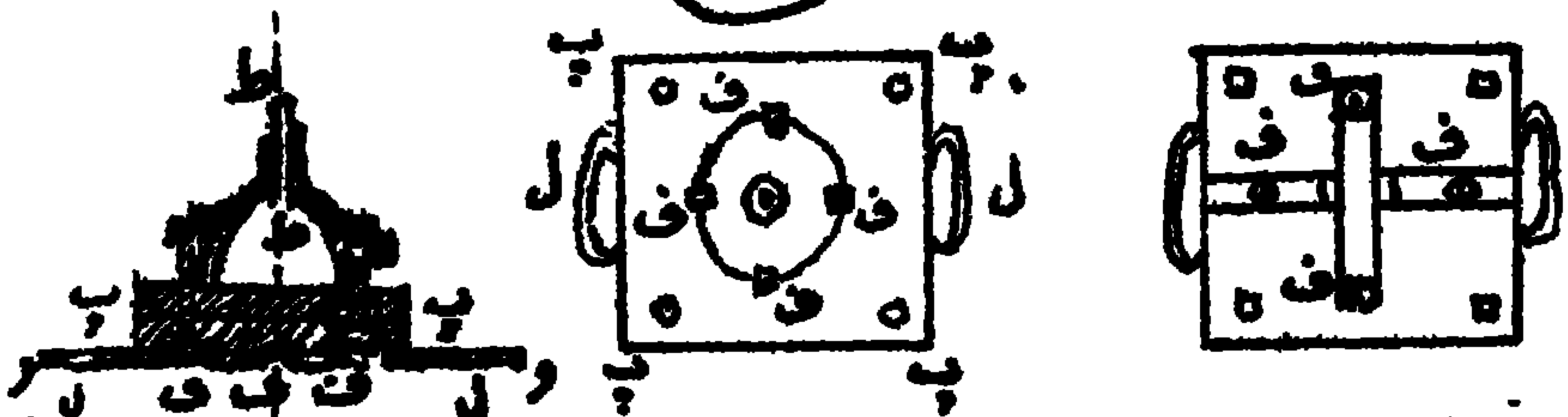
وهو أن أحد البلطجية الماهرين يقف على حافة الاستار الخارج ومعه كيس فيه ٣٠ كيلوجرام من البارود مثبت فيه قطعة طويلة من البحق ويرمي الكيس على الأفارين ويمسك طرف البحق ويضع النار فيه بواسطة فتيل ويتحصن بجوار الشوال بمسافة قريباً من الشوف فتكسر الطلمة تحت الأفارين وتصنع فتحة كافية لمرور نفر أو نفرين وتكون هذه العملية جيدة إذا وضع كيس البارود تحت الأفارين ويثبت في الزاوية الكائنة بين الأفارين والشوب بواسطة أوتاد جامدة أو يوضع على قرص من الخشب يعلق في الأفارين ويحيط بشوالات ملآنة بالتراب أو يسند القرص من أسفل بمساند من خشب يتكئ على قاع الخندق أو على شكل الإستار الداخل وهذه العملية مطولة ثامناً تكسر الخوازيق المرصوصة كما في كسر الشراميو لا إلا أنه يستعمل في ذلك كمية كبيرة من البارود حيث أن مقاومتها عظيمة وأنه يصعب كسرها بالبلط حيث أن سطوحها المستوية متجهة جهة العدو ومحمية في بعض الأحيان حماية جيدة تاسعاً يمكن أن يستعمل في بعض الأحيان لكسر باب

أو تخشيبة الطرق التي ذكرناها في كسر المتراسبولات والخوازيق المرصوصة وإن كانت الخلال الكائنة بين براسق الباب متسعة فيسند عليه كرسي صغير يوضع عليه كيس مملوء بالبارود مثبت فيه سحوق ويسند هذا الكيس بواسطة جملة شولات ويوضع فيها النار وإن كان المرام كسر تخشيبة فيوضع بجانبها على كرسي قرص من الخشب يوضع عليه كيس البارود

الصاروخ المصنوع من الحديد

ويمكن أن يستعمل لأجل كسر الأبواب والبوابات صاروخ من الحديد وهذا الصاروخ عبارة عن نصف شبه عمقها الداخل ط ط بقدر ١٦ ر ٠م وقطرها في القاعدة ب ب بقدر ١٨ ر ٠م وسمكها ٠٫٠٠٨م وتثبت على قرص من الخشب پ پ بواسطة ٤ برمات بوبردة ق ويتركب هذا القرص من سمكين من ألواح خشب البلوط ويقوى بواسطة ٤ نوابا من الحديد و و ويسمر فيه قبضتين ل ل لواحدة في جنب يمكن بواسطتهما نقل الصاروخ وتعليقه على الباب الذي يلزم كسره بواسطة مسامير مقلوظة تثبت فيه بسرعة ويكون في رأس الصاروخ ثقب

ش ٧٨



اسطواني ثقب منه لعبوة ويقفل بواسطة طابة من الحديد يمر منها الفتيل الذي بواسطته يمكن توصيل النار وتكون عبوة الصاروخ ٥ر٠

كيلوجرام عاشر لا يوجد من الموانع الصناعية المجهزة في طريق الهجوم أصعب من الفوغاسات لأن العدو يجهل محل وجودها ولا يمكن التحفظ من تأثير الفوغاسات إلا بالمرور بسرعة بعيدة المسافة إلا ستار الخارج وفي هذا الوقت يختار العدو على الوقت الذي يضع النار فيه وإذا وصلت العساكر إلى الاستار الخارج للخندق وصار طلق الفوغاسات حدث منها ضرر بعظيم جزء من العساكر مهما كان الاحتراس الذي يصير إجراؤه فالأفضل تقليل الخطر الذي يحصل يلزم عدم التعرض إليها بأن لا تسير قولات الهجوم في القطعات الخالية عن النار

الدرس التاسع والعشرون
المدافعة عن خط مستحكم منفصل

التراتيب الأولية التي يلزم اتباعها في دفع أي مدافعة تنحصر في تنظيم الخطوط المستحكمة وهي أنه يلزم الاهتمام التام أمام الخط المستحكم في جميع امتداد منازل للحذوفات بإزالة جميع ما يتأتى به تعطيل تأثير النيران كالغابات والسكك المجوفة والمنازل وما أشبه ذلك واستكشاف الأرض المحيطة بالتحصين لا سيما الجوانب التي لا يتعذر على العدو السير إلى الهجوم منها ولأجل اجتناب الكبسات يلزم بذل الهمة في عدم الاعتماد على الأمن وأن تتخذ الاحتراسات كلها ولا يحصل إهمال في شيء منها

تعسكر الجيوش

يلزم أن تعسكر الجيوش بحيث ينتقلوا من معسكرهم بغاية الانتظام

الى المحلات التي يجب حفظها من الخط المستحكم وينبغي أن يعرف كل واحد منهم محله في حالة الفزع والانزعاج وان تكون عنده علم من قبل بما هو منوط بتأديته ولأجل التحقق من معرفة هذه الترانيب تضرب نوبة كبسة غير حقيقية في بعض الأوقات لكن ينشأ عن تكرار هذه النوبة خطر جسيم يترتب عنه وقوع الحصول على ضد المرغوب وبذلك يخشى على العساكر من فتور همتهم باتعابهم من غير فائدة والوسائط المستعملة لاجتناب الكبسات في مدة النهار هي أن نعلم بواسطة الجواسيس حركات العدو وتصميماته وأن نؤمر طوف من السواري بالطواف في الأرض وقطع أبعد مسافة ممكنة ولأجل ملاحظة موارد الخط المستحكم وحفظها نرتب قره قولات امام المداخل تخرج منها ديدبانات سواري وديدبانات من البيادة في الزوايا الخارجة وفي جميع نقط الخط المستحكم التي يمكن منها مشاهدة أطرافه ولأجل اجتناب الكبسات في مدة الليل يوضع على بعد ٥٠ م من الزوايا الخارجة صف من الديدبانات كل واحد يتباعد عن الآخر بقدر ١٠٠م أو ٥٠م وتكون الديدبانات مستقوية بعزو قولات قريبة من الخط المستحكم وان يوضع على كل مورد من الموارد التي تخطر بالبال أن العدو يتبعها في سيره قره قول كبير يستتر بدروة ويخرج من هذا القره قول قره قولات صغيرة تتعين منها ديدبانات من البيادة أو السواري يتكون منهم صف امام الصف الأول ومتصلا به في جهتي اليمين والشمال ويخرج من

الغرة قولات الخارجة في ساعة غير معينة من الليل اطواف وسريات
اما الاطواف فالغاية منها بكشف الخط المستحكم على بعد ٣٠٠ خطوة
الى ٦٠٠ واما السريات فانها تدور مع الغرة قولات والديدبانات
لتتوثق من انتباههم ومتى كان المعسكر معرضا كثيرا للعدو
وصارت العساكر مترقبة فيه كل يوم لوقوع حادثة وجب أن يضرب
مدفع قبل طلوع النهار فتلبس العساكر السلاح وتقف في مواضعها
ثم تؤمر الاطواف بالسير في الخلا وبعد ان ترجع بدون مشاهدة
شئ تستريح العساكر ويحصل الاختصار على ابقاء الغرة قولات الصغيرة
والديدبانات المعتادة من البيادة

ولاجل المحافظة على الخط المستحكم المتصل يجب على الطوبجية المعينين
في الطوابيات أو في الاجزاء الخارجة الحامية ان يكونوا مستعدين
استعدادا جيدا لمصادمة طوبجية العدو وحيث انه عند تقابل
طوبجية العدو بطوبجية المحافظين يحصل حتما في اصعاد العساكر
على بياده قدما فينبغي ان لا يصعد من هؤلاء العساكر على بياده
قدما الا بعض عساكر تكون واقفة خلف الدروات ملاحظين حركات
العدو وتحذيروا دايما ويكون الباقي من العساكر مقيما في وضعه على
ارض المتريسة ويكون توزيعها حاصلا لهذه المثابة وهي أن يكون
على طول اسفل شوات بياده قدمه عدد كاف من عساكر البياده كي يمكن
أن يوضع على الدروة صف واحد وان يوضع من بعد الى اخرى لو كانت قليلة

من العساكر تكون منها صفا خلف الحراز التحصين وان تكون من باقي الجيش عساكر الامداد بحيث يكون هذا الامداد مركبا من الجنود عساكر البيادة ومن جميع عساكر السوارى ومن الطوبجية الاكثر حركة مما سواها ومتى تحركت جرخجية العدو وقولات الهجوم وعلت الاجزا التى يخشى عليها من الهجوم لزم ان يوضع على بيادة قدمه هذه صفان من المحافظين ويرمى على العدو من المدافع بالكلل على بعد ٦٠٠م الى ٧٠٠م من التحصين وبالصلقوم على بعد منه يساوى ٤٠٠م والذى يكون ضرب هذه المدافع مسلطا على قولات الهجوم ولا يجب على محاربى بيادة قدمات ان يرموا بنارهم الشديدة الا على بعد ٢٠٠م او ١٥٠م من التحصين فان كانت موارد الاستتار الخارج مشتملة على موانع صناعية فالاولى ان لا يرمى بالنيران على العدو الا اذا وصل الى بعد ٣٠٠م او ٤٠٠م منها ومتى وصل العدو الى الخندق واستعد للتسلق لزم ان يرمى عليه بقنابل اليد وتدحرج عليه جذوع الاشجار وخلافها فاذا وصل العدو مع استمرار محاربى بيادة قدمه على الرمى بنار الطم عليه الى حزق التحصين والتغلب عليه تشرع عساكر الامداد فى اظهار تأثيرهم وتجتمع خلف محافظى الدروة ويستعد الاقرب من عساكر الامداد وهو على هيئة الطابور بالسونكى على المحاصرين الى ان تقرب عساكر السوارى من الاجنحة فاذا كانت عساكر الامداد متقوية ببعض مدافع فانه يصعب على المحاصرين الثبات فى التحصين ومصادمة هؤلاء العساكر بنار الهجوم

الهجوم على خط مستحكم منفصل والمدافعة عنه

يلزم فى الهجوم على خط مستحكم منفصل ان نستعمل الترانيب الأولية المتقدمة وهى اولاً ان تجرى عملية كشف المتاريس لاجل تعيين نقط الهجوم وتبيين النوع المهمات والعدد التى يجب الاحتضار عليها لاجل العبور من الموانع الصناعية ثانياً ان تعطى العساكر ورؤساهم اشارات واضحة مخصوصة ويلزم لاجل عمل الهجوم اولاً اخماد نيران المحافظين ثانياً توجيه قولات صغيرة الى المتراس الذى يراد التغلب عليه بحيث تكون متقوية بجملة ارجحية ثالثاً تقوية هذه القولات بعساكر الامداد

ويمكن فى التحفظ على وضع مخصوص لخط مستحكم منفصل أن نقسم عساكره الى أربعة اجزا واحد منها يكون فى المتاريس والثانى خلفه على ٢٠٠م أو ٣٠٠م بحسب الاماكن بحيث يكونا محميين من نيران العدو ويكون الجزء الباقى من هذه الأجزا الأربعة مدخراً للامداد ونسلح البانقات بالمدافع اللازمة ونوزع الطوبجية الخفيفة وطوبجية الوضع فى الأوضاع العسكرية الاكثر نفعاً من غيرها وبعد اجرا هذه الترانيب اذا اعطى العدو اشارة الهجوم بحيث ان البانقات اوله طابيات عبارة عن طوابى حامية لنفسها يا لتناظر فانها تجبر المحاصرين على التفرق فان حصل التغلب على بعضها او كان البعض الاخر عرضة للاستيلاء عليه وجب على الطوبجية الخفيفة وطوبجية الوضع ان يرموا بنيرانهم على ما كان منها تحت يد العدو ويسلطوا عليه جميع النيران فان لم يتيسر الحصول على

الغرض المطلوب فان عساكر الامداد تكون مساعدة في اجرا عملية
التقهقر للخط الثاني الذي يهجم بشدة على العدو

الهجوم على متراس منعزل والمدافعة عنه

الهجوم على متراس منعزل يحصل بالمثابة التي تحصل بها الهجوم على خط مستحكم ومن ثم ان تكون المدافعة عن المتاريس المنعزلة المنقولة مستمرة الى الاخر مثل ما المدافعة عن الحصن الحصين وتكون تلك المدافعة مؤسسة على القواعد التي سبق بيانها فان كان لا يتأتى للمحاربين الواقفين على بيادة قدمه ان يمنعوا الهجوم مع وجود المدافعة الجيدة فيستعينون بعساكر الامداد أو بالجنود التي بالملاجئ ان كانت موجودة وبذلك يمكن الحصول على النجاح في طرد العدو الذي دخل في ارض المترسة لكن اذا كانت ارض المترسة ضيقة فانه يصعب تحرك العساكر فيها ولا يمكن دفع العدو الى الخندق بواسطة السونكي من غير ان يضطروا الى الانكشاف بصعودهم على سطح أعلا الدروة ويجب على حكمدار الرباط أن يستشير ويأخذ الاراء على ما يخطر بباله بحسب الوقت ومقتضيات الاحوال لاجل تنظيم جميع الطرق المستعملة في المدافعة المفرطة الخارجة عن الحد ويجرى عملية الهجوم على الخط المعتاد كما اجريت على المتاريس المنعزلة

واما الهجوم على منزل او محل منعزل ومكونات قبل ان يكون تحت القواعد العمومية الا ان استعمال المدافع والآلات المحرقة هو من اقرب الوسائط في ذلك ولاجل اجرا الهجوم على القرية المحصنة نضرب بالمدافع

المظاطة في الحارات خصوصاً ان كانت غير محفوظة بحواجز ويجب على عساكر الهاجمين ان لا يدخلوا الحارات الا بغاية الاحتراس التام ويلزم بعد التغلب على كل منزل أن يعرف ما به من مطاميرالخبيئة وان يسلط على المدافعين الدخان لاجل خروجهم وكذا ترمى عليهم صواريخ من الكوانات أو من ثقوب تصنع بأسنان العزم أو توضع النار في المنازل أو تحرق بالدانات

الدرس الثلاثون
نصب الاوردى

الوظائف المتعلقة بالجيش هي المعسكر والسير والمحاربة فلاجل امكان انتقال عساكر الجيوش من ترتيب المعسكر أو السير بسرعة الى ترتيب الوقايع أو الطوابير وعكسه بدون اختلاط يلزم ترتيب الاقسام التي يتركب منها الجيش بحيث يمكن كلا منهما الانتقال من الترتيب الموجود هو فيه الى الترتيب الذي يراد اجراه بسرعة وان يكون اجرا حركات هذه الترانيب وملاحظتها في اقرب وقت وحينئذ يلزم ان يكون الجيش منقسماً الى أرادي وحكداريات عددها كاف حتى تحصل بسهولة على هذا الغرض

وهو أن الجيش يتركب من أوردى ولعدأ وجملة أرادي كبيرة من البيادة والسواري وطوبجية تشتمل على عدة بطريات وجملة طوبخانات المدادية وطوبخانات كبيرة يضاف اليها الطقم اللازم لانشا القناطر

العسكريه

ويتركب كل أورطة من جيش في حد ذاته من فرقة واحدة أو جملة فرق وتتركب كل فرقة من عدة لوآت ويتركب كل لواء من ألايين ويلحق بكل فرقة من البيادة بطريتان من الطوبجية البيادة تتركب كل بطرية من ستة مدافع وبطرية واحدة تتركب من ست مدافع ايضا من الطوبجية السواري وتكون خيلها من الخيول الغليظة ويوجد خلاف ذلك مع كل أورطة من جيش البيادة امدادية من الطوبجية تشتمل على عدة بطريات وطوبجيانه تناط خدمتها على عساكر الطوبجية البيادة ولعيانا ترتب بطرية امدادية من الطوبجية السواري ويرتب في العادة مع كل فرقة من البيادة بلوك من بلوكات المهندسين واللغمجية ومع كل أورطة من جيش البيادة لواء من السواري الخفيفة وبلوك من الطوبجية وكل لواء يكون محكوما برئيس يطلق عليه اسم أمير اللواء وكل فرقة تكون محكومة برئيس يطلق عليه اسم الفريق وجميع ما يوجد من اللوآت والفرقيات يكون محكوما برئيس واحد يطلق عليه اسم رئيس عسكر

بيان القواعد العمومية المتعلقة بنصب الأوردي

فن تنزيل العساكر في أي وضع من الأوضاع هو عبارة عن ترتيب خط الطابور على هذا الوضع بحيث يكون كل جنس من انواع العساكر نازلا بالمكان الموافق لمخلف الجبهة الشاغلة هو لها على خط الطابور ومن هنا ينتج ان جبهة خط الاعلام تكون في العادة مساوية وموازية لخط الطابور وأن تكون القواعد العمومية لتعسكر العساكر واحدة عند ما يكون

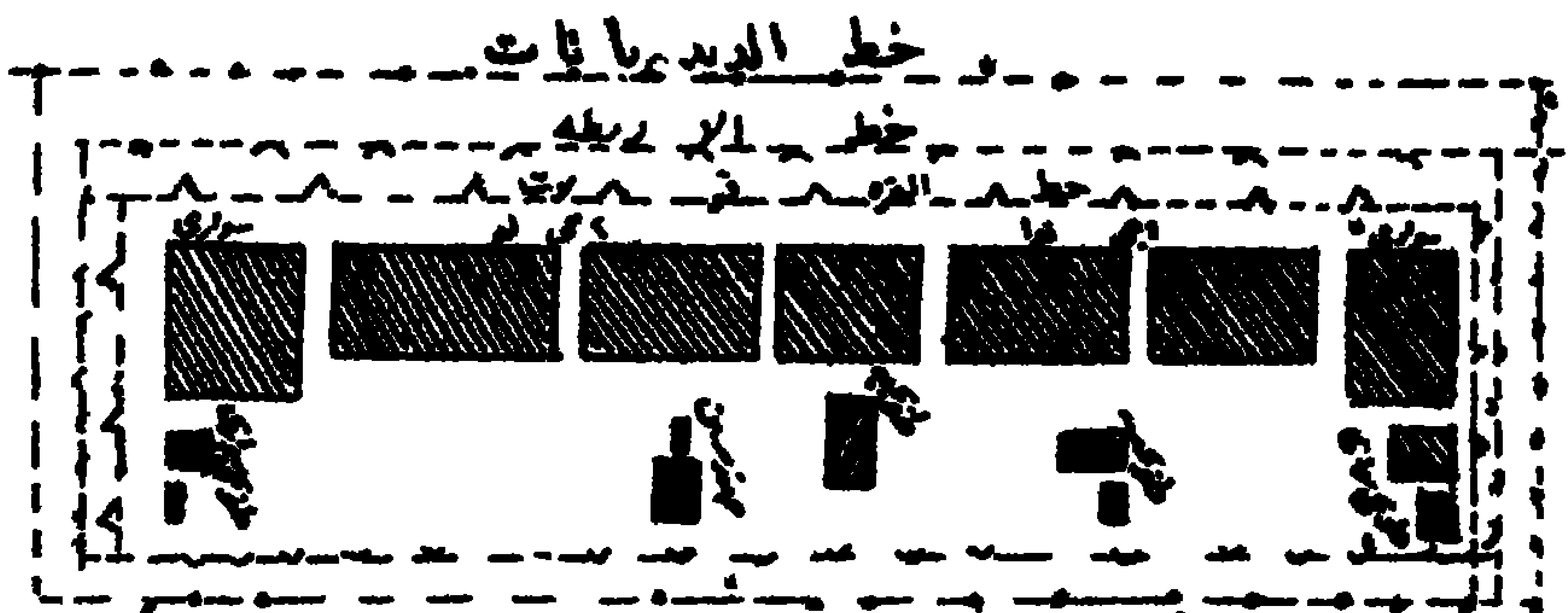
المرام التعسكر تحت الخيام أو تحت القلوبات

وينبغى ان لا يكون المعسكر محكوماً وان لا يكون محيطاً بشئ اذا كان بعيداً عن منزلة الكلة وأن يكون مجنباً ، والكون على نهيرات لا يوجد بها مخاضات أو على منحدرات أو على برك أو على غابات لا يمكن عبورها بسبب التفاف اشجارها على بعضها أو على ضياع وقرى مستحكمة أو على مورد صعب . وعدا ذا ان امكن من جهة العدو بغدير أو بنهير صغير يكون بمنزلة خندق وأن تكون نقطة ارتكاز ميدان الحرب عبارة عن اجمات صغيرة من الأشجار وعن قرى وضياع بعيدة عن بعضها وعن متاريس استحكامات خفيفة تكون دائماً نافعة وخالية عن المضرة ويلزم أن تكون نقط الارتكاز هذه قريبة بالكلية من بعضها لكى تكون نيرانها متقاطعة فى المسافات المتخللة بينها وأن تكون الخيالة نازلين بالأرض المستوية المنسحة وأن تكون الطوبجية والبيادة نازلين بالأراضى المشحونة بالموانع التى يمكن استعمالها تارة كدرائب للأفواه النارية وتارة كدروات صالحة لحماية العساكر من نيران العدو وان تكون طرق التوصيل فى داخل المعسكر وكذا من جهة خلفه سهلة وكثيرة وان يكون المعسكر شاغلاً لوضع معتدل موافق للصحة قريب من مجرى من مجارى المياه الجيدة النقية المتراكمة التى يمكن حبسها بالسدود عند الاحتياج وقريب أيضاً من الاجمات والغابات لأجل الحصول فيه من هذه الغابات على الاحتشاب اللازمة للحرايق أو لانشاء القلوبات وان يكون البلد الذى يوجد المعسكر المذكور

بالترتيب منه مشتمل على ما يلزم من مؤنات العساكر وعلوقات المواشي

تعسكر العساكر المختلفة

يلزم لأجل معرفة تخطيط المعسكر أولاً أن نعلم أولاً عدد الألايات من كل جنس من العساكر ثانياً تركيب كل الآي وقوته ثالثاً على كوضع يجب تعسكر أورطة الألايات رابعاً أبعاد وسعة كل خيمة أو قلوية ومقدار ما تشتمل عليه من العساكر ويلزم بمجرد تصميم على المحل الذي يلزم وضع المعسكر فيه ان تكون أول عملية يجب اجراؤها اذا كانت الأرض غير مكشوفة هي أن تنظف هذه الأرض بواسطة الفؤوس مما بها من الحشائش والنباتات بحيث يبتدأ في ذلك بجبهة خط الاعلام ثم تغرس الشخص في هذه

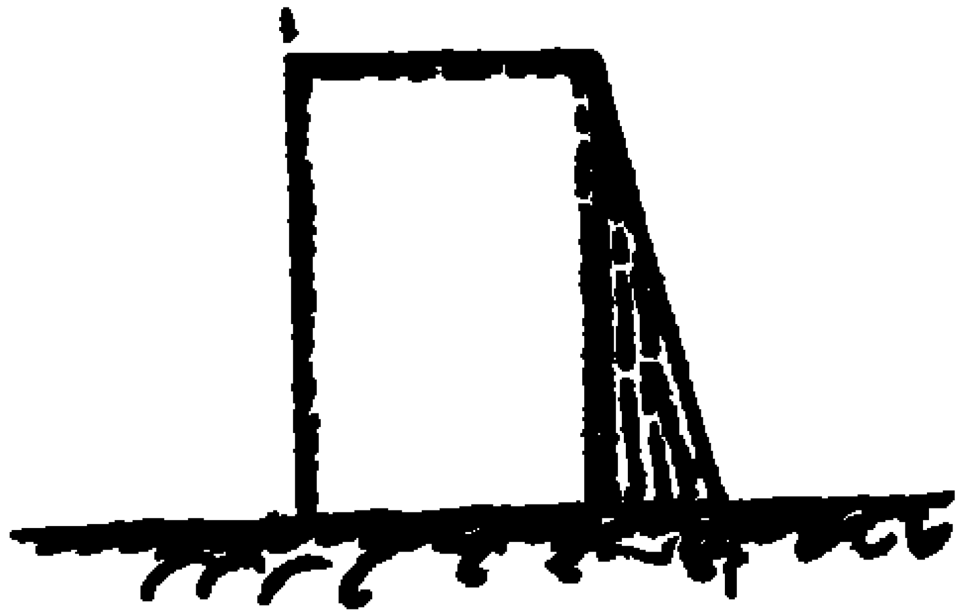


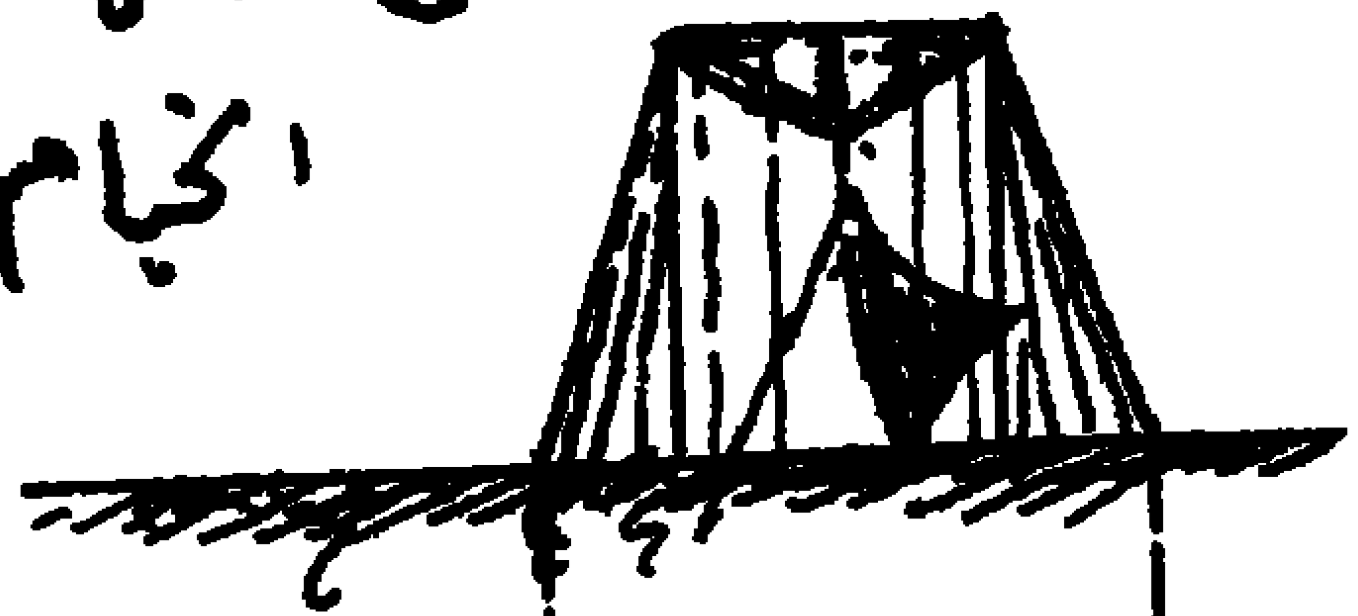
الجبهة أي في رأس المعسكر وبعد ذلك يبعث على هذا الخط بواسطة الأوتاد محل أورطة البيادة والسواري والمسافات الكائنة بينها ويقام من كل وتد عمود على جبهة خط الاعلام في اتجاه عمق المعسكر وتوضع كل أورطة من أورطة البيادة والسواري في المحل المخصص لها

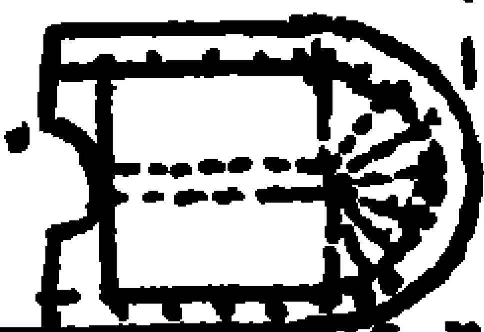
ويجب أن تكون أورطة البيادة بعيدة عن بعضها بقدر ٢٠ م وأن تكون

أو رط السواري بعيدة عن بعضها بقدر ٢١٠م وأن تكون الآيات السواري بعيدة عن بعضها بقدر ٢٢٥م وان تكون لوآت البيادة عن بعضها بقدر ٢٤٠م وأن تكون فرقة البيادة بعيدة عن بعضها بقدر ٢٥٠م وأن تكون لوآت السواري بعيدة عن لوآت البيادة بقدر ٢٥٠م وان تكون كل مسافة من المسافات الكائنة بين بطريات العساكر بقدر ٢٦م وتترك زيادة على ذلك مسافة قدرها ٣٠٠م بتجيبه خط الاعلام وتحصينات المعسكر ويحسب على العموم السعة اللازمة للخيام والمأويات بتقدير متر مربع لكل نفر من البيادة و ٥ر٢م مربع لكل نفر من الخيالة

الخيام









الخيمة القديمة قابلة للاحتواء على ٨ أنفار من القرابة أو ٤ من السواري وطول هذه الخيمة يساوي ٥٠ر٣م وعرضها ٦٠ر٢م وطول قمتها يساوي ٩٠ر١م والخيمة الجديدة قابلة للاحتواء على ١٥ نفر من القرابة أو ٨ أنفار من السواري وطول هذه الخيمة يساوي ٦م وعرضها ٤م وطول قمتها ٣م وثقل هذه الخيمة يساوي ٣٠ كيلو

المأويات

الفائدة التي تحصل من المأويات على الخيام هي انه يمكن انشاءها بالمهمات وبالأدوات

التي يمكن وجودها في المحل الذي يلزم تعسكر العساكر فيه وتختلف سعة هذه القلوبات باختلاف المهمات التي يمكن استعمالها في انشائها والقلوبات الكبيرة هي المرجحة على غيرها من القلوبات فأما القلوبات التي تكون المعدة منها قابلة للاحتواء على ٢٠ نفر فيقتضى أن يكون عرضها مساويا الى ٦ خطوات (الخطوة = ٦٥ر٠م أعني ان كل ٣ خطوات = ٢م) وأن يكون طولها ١٠ خطوات وأن يكون عرض القلوبة القابلة للاحتواء على ١٦ نفر ٦ خطوات وطولها مساويا ٨ خطوات وأن يكون عرض القلوبة القابلة للاحتواء على ٨ أنفار مساويا بالمقدار ٤ خطوات وطولها مساويا بالمقدار ٥ خطوات ويجب أن يكون قلوبات السواري المعدة للاحتواء على السروج قابلة للاشتمال على قليل من الأنفار

فان كان المرام اقامة العسكر في موضع مدة طويلة من الزمن فانه يعمل في النادر من القلوبات المصنوعة من الألواح أو من الاغصان لان القلوبات المصنوعة من الألواح تحتاج الى كثير من المصاريف والقلوبات المصنوعة من الأغصان يحدث عنها ملاجئ جيدة ولا يرتاح منها عموما الا القلوبات التي تكون أجنابها مصنوعة من الزربيات المجدولة أو من القش أو من الخلطة المسماة بالصلصالية وسقفها مصنوعا من القش



وهذا النوع الأخير هو من أجود القلوبات وتفاصيل هذه القلوبات القابلة للاشتمال على ١٢ نفر هو أن ارتفاعها من الداخل

يساوى ٢٣ر٨٠ بالنسبة للعساكر وأن ارتفاعها من الداخل يساوى ٥
٣م بالنسبة للضباط وارتفاعها من الداخل يساوى ٢م٦ بالنسبة للأمراء
٣ الألاى ويكون في هذه الطاوية حايط بغداد لى عرضها ٠٦ر٢م٤ وارتفاع ٥
أرجلها القاعدة ١م وارتفاعها من سفل العوارض الى المشرفة ٣٠ر٣م ٤
والأخشاب الداخلة في تركيب طاوية من طاويات العساكر والضباط تتركب من
٧ جملونات ٣ منها في الأجناب الصغرى وأما الأخشاب الداخلة في تركيب
طاويات أمراء الألاى فانها تتركب من ١٣ جملون وتتركب موائل الجملون
من مايتم قطر الواحدة من ٠٧ر٠م الى ٠٨ر٠م تعشق من أعلاها بواسطة
نقر يعمل في نصف الخشب وتربط برباط من الأغصان بجمعها مع مشرفة
الجملون في آن واحد وقد يوجد عارضة أفقية مرتفعة عن الأرض بقدر
٢م تربط الموائل ببعضها وتستعمل أيضاً محل اللوحين المعدين للرفوف
المستعملة لوضع مهمات العساكر فوقها ويجب أن تكون موائل الجملون تمتد
من أسفل على خوازيق جسيمة ومعشقة معاً بواسطة نقر ولسان في
نصف الخشب ورباط من الأغصان

وينبغي أن تكون الأوتاد المحمول عليها الجملونات من الأخشاب الصلبة على قدر
الامكان وان يكون قطرها من ٠٩ر٠م الى ١٠ر٠م وتغرس في الأرض
بقدر ٨٠ر٠م وقطر الأوتاد المتوسطة الكائنة بينها ٠٥ر٠م وتغرس في
الأرض بقدر ٤٠ر٠م وأن تكون الأطراف العليا لهذه الأوتاد المتوسطة
مماسة من الخارج لصف الأغصان المتكى على رؤس الأوتاد الغليظة :

وتثبت فيه بواسطة أربطة قوية ويكون قطر أوتاد الأجناب الصغرى التى عددها ١٠ فى الجنب الخلفى و ٨ فى الجنب الأمامى من ٠,٠٧ م الى ٠,٠٨ م وتغرس فى الارض بقدر ٠,٣٠ م وتغرس قائمتى الباب فى الأرض بقدر ٠,٤٠ م وينبغى أن يكون الطرف الأعلا لهذه الأوتاد منقورا فى بيت النصف من الخشب كى يمكن تعشيق الأوجه الخارجية للموائل الجانبية وتكون صفوف الأغصان المحلاة على الموائل بعيدة عن بعضها بقدر ٠,٣٠ م من المحور الى المحور ويكون اجتماع قطع الأخشاب المختلفة الداخلة فى تركيب العلويات وتثبيتها فى بعضها بواسطة أربطة جيدة من اغصان الصفصاف أو من الخيزران بحيث يكون ذلك الشغل خاليا عن المسامير والدسر وتعمل ؛ الدعامات المكونة لأجناب العلويات من سحقيات مصنوعة من العشب المزوج بالخلطة قطر الواحد منها ٠,٠٦ م يلف كل منها حول أوتاد قطر الواحد منها ٠,١٠ م وهذه الأوتاد هى التى تكون حمالة موائل الجانبية وحول أوتاد متوسطة قطر الواحد منها ٠,٠٤ م وتوضع فى الاجناب الطويلة ٥ ٠,٠٦ م قطر أوتاد الوجه العرضى وتخلط هذه السحقيات مع سحقيات الزاوية لأجل تماسك جميع الأجناب مع بعضها ولا يلزم شطف زوايا العلوية لكى لا يحصل نقص فى سعتها ويلزم لأجل عمل سحق من الصوالية ٣ أنفار وبعد تمام عملية هذه التربية تلطس العلوية من الداخل ومن الخارج بطبقة من الطين الأبليز أو من الطين المعتاد المخلوط بالتبن بحيث يكون سمك الأجناب مساويا الى ٠,١٠ م تقريبا

ويتكون سطح الجملون من ٤ أ صف من الأغصان الطويلة البعيدة عن
بعضها بقدر ٠,٣٠ م وتثبت بأربطة على مواثل الجملون ويقتضى
ان يكون سمك السقف المصنوع من القش مساويًا لمقدار ٠,٢٠ م ويلزم
لاجل أن تكون المشرفة متينة أن يجدل عليها بالأغصان وان تجرى
عملية ذلك بأنظار ماهرة فى عمل أنواع هذه السقوف

وهنالك احتراس للحفظ من الحرائق هو عبارة عن تزريب أسفل السقف
بأغصان توضع عليها طبقة من الخلطة لكن حيث انه يترتب على ذلك
زيادة الثقل الذى تحمله عوارض الجملونات بمقدار ٧٠٠ كيلوجرام فالأولى
أن يستعمل فى ذلك أخشابًا تكون أكبر فى الأبعاد من الأخشاب المذكورة
آنفًا ويعمل على احد الوجهين الصغيرين للقاووية باب فوقه فتحة شباك
ويكون فى جهة يمينه وشماله سلالك معدة لوضع السلاح فوقه ويوجد
على الوجه الثانى شباك فى الوسط تحت أسفل المشرفة وحالة للكشف
ويتركب الباب من ثلاثة الواح مرتبطة مع بعضها بعارضتين
مسمرتين فى الألواح بواسطة الدوسر ومن حزامين من الجلد الجيد
مسمرين فيه يستعملان بدل الرزات وينبغى أن تكون ضرفة الشباك
مصنوعة من صبع من الأغصان الطويلة مثبت فى بعضه بأربطة
من أغصان الصفصاف أو من القش الطويل ويغطى بحبال من
من القش وأن تكون هذه الضرفة معلقة من احد ضلعيها العلوى
برباطين جيدين فى رأس برواز الشباك ويعمل خلاف ذلك فى رأس

كل ضلع صفين وتحت الشرفة طاقة ارتفاعها ٠,٢٠م لاجل تغيير الهواء الفاسد وأما شبابيك قلوبات الضباط وأبوابها فانها تعمل من ألواح ، وتحمل مثل الابواب الأخر بأحزمة من الجلد وبرنز

ثم ان كوريت العسكر وفرشه يتركب من ذبيتيا بسيطة توضع على الأرض بجملة خفيفة أو من ألواح معتادة تثبت على ست عوارض من الخشب ثم تسابق يفتش السبن المعد للنوم فوقه ويقدر اتساعه بحيث يعرض للنفر الواحد ٠,٧٥م وتوضع الجريدنيا والصكوات داخل كل قلوبة على صفين من الاغصان يوضعان فى كل جهة على العوارض التى تضبط سواكل الجملون وكل من هذين الصفين يكون بعيدا عن الآخر بقدر ٠,٠٦م الى ٠,١٠م وتربط هذه الأغصان مع العوارض بواسطة أربطة من الأغصان ويوضع فى كل جهة من العاشية ٦ صكوات و ٦ جريدنيا وتوضع حمالة الكفوف على الضلع الاصغر ومرتفعة عن الأرض بقدر ١,٥٠م فوق ٢٤ مسمارا من الخشب بعيدة عن بعضها بقدر ٠,٠٧م ويوضع بجانبى الباب على الضلع الأمامى سلكات تتكون من فرعين رأسيين فى كل منهما ٤ أوتاد من الخشب ولاجل حفظ أرضية القلوبة من الرطوبة يحفر بعيداً عن دائرها بقدر ٠,٣٠م قناة عمقها ٠,١٥م وعرضها ٠,٣٠م ويجعل لها ميل موافق لاجل سيلان المياه ويلزم لاجل عمل قلوبة من هذا النوع ٣٠٠ حزمة من القش الطويل و ٢٠٠م عادة من العوارض أو الأوتاد و ٥٠٠م من الأغصان الطويلة وحزمتين من الأربطة وينبغى انتخاب الأوتاد وسواكل الجملون من الأخشاب

الجديدة بخشب العرعر والشام والدردار في الزجاج وان تكون الأغمادات
الطويلة مأخوذة من خشب البندق وان تكون الفرش مأخوذاً من عيدان
الشعير أو الحنطة ويلزم أن يكون في المعسكر مخزن محتوٍ على الأخشاب
ومخزن محتوي على الفرش وينبغي أن تنتهي عملية القاوبات بما فيها أخشاب
الجملونات في اليوم الثاني من الشغل ثم تستغرق ثلاثة أيام في انشاء الأخشاب
ولطسها وفي هذه المدة يعمل الباب ويوضع في محله وكذا السلاحلكات
وحمالات الكفوف توضع في المواضع المعينة لها وتحفر المغوات في اليوم
السادس وتوضع الكرويتات في المحلات المخصصة لها ويلزم لأجل انشاء كل
قاوبة ٨ أنفار ولأجل عمل المعسكر بغاية السرعة يضاف لكل فرقة
من البيادة بلوكات من الطوبجية ولكل أورطة ضابط من ضباط
أركان حرب ويتحدث كل منهم في انشاء قاوبة أورطته لكل أورطة
ومن الموافق أن لا يصرح للعساكر بالدخول في القاوبات والإقامة بها
إلا بعد مضي ٥ أيام أو ٦ من انشائها حتى يجف حيطانها
ويلزم لأجل تعسكر فرقة من البيادة مركبة ٤ الايات كل آلاي مركب
من ٣ أورط مستعدة للحرب وحلولها في معسكر بحيث تكون أنفار كل
آلاي ١٧٢٦ نفر مقداراً من القاوبات قدره ١١٦٠ قاوبة من طرز
القاوبات التي عملت آنفاً منها ٤ لأمراء الآلايات و ٢٤٤ للضباط
و ٩١٢ للعساكر ويمكن أن يكون مقدار التكاليف المصروفة على هذه القاوبات
١٥٠٠٠٠ فرنك وقيمة التكاليف اللازمة لحفظها مدة ٨ سنوات تبلغ

١٢٠٠٠ فرنك

فاذا كان لا يراد غير انشاء معسكر موقتي فلا تعمل الأخشاب قالوبانه من المخلطة انما يكفي أن تكون من العش الناشف المفتول والحلفة لنغش الأخشاب لأجل تحشيتها ببعضها ولا يلزم أن يوضع في دخلها الاجمالة كنوف ولا سطلكات وتعمل ابوابها من الأغصان الطويلة التي تربط مع بعضها بواسطة اربطة من الصفصاف وتغطى بالعش الطويل ثم يجعل عرض هذه القاووقات ٨٠ر٤م وطولها ٥٠ر٦م من الداخل بحيث يمكن أن تسع ٢٤ نفرا بعد حطوطها

وفي ظرف هذه المدة تبنى المطابخ والمراحيض والكوانين والملاجئ ووردياً الديدبانات ويكنس المعسكر ويرش

٣ المطابخ

المطابخ الأبسط من غيرها هي عبارة عن قطع يحفر في الأرض عمقه ٦٠ر٠م وعرضه ١م ويعمل في احدى جهتيه نفق تستعمل وجاقاً للكوانين ذات قزانات يوضع فوق كل نقرة والقزانات الموضوعة على بعد ٥٠ر٠م من أحرفها الأعلا للقطع يحيط كل منهما في دايرة بالطين على ارتفاع ١٨ر٠م ويوضع القزانان فوق الوجاق على قصة بحيث يتكئ عليها جزء من ارتفاعه ويتكئ أحدهما على الآخر ولأجل دوران اللهب والهواء الساخن يعلى حول جنابها السفلى مسافة قدرها من ٤٠ر٠م الى ٥٠ر٠م بأن توضع حشايش مقلوعة بطينها في الجزء الأعلى ان لم تكن الأرض متماسكة وذلك لأجل ضبط

القزانات ويجعل للوجاق ارتفاع قدره ٠٫٧٠ م وعرض قدره ٠٫٣٠ م وعرض امتداد هذا الوجاق بحده القطع ٠٫٣٠ م ويجعل قطع صغير طوله ٠٫١٢ م يسقف بطبقة من الحشائش المتنوعة يطينها ويكون خارجا من الجزء الاعلا من نهاية الوجاق ويوصل الدخان الى مدخنة تعلو خلف البناء بقدر ٠٫٤٥ م ويجعل لها قطع مساوى لقطع القطع وارتفاع من ٠٫٥٠ م الى ٠٫٨٠ م

المطابخ المستديرة ذات المدخنة المشتركة

بما أن المطابخ التي تقدم ذكرها يوجد لها عيب هو تسخينها بسرعة وكونها صعبة الاستعمال فيحصل على نتائج أعظم من ذلك بعمل مطابخ ترتب مستديرة حول مدخنة واحدة وحينئذ يتكون من الكوانين جسم مستدير يعمل فيه على تمام في انصاف أقطار حادث بأن كل اثنين منها زاوية قدرها ٤٥°
قطوع صغيرة يستعمل كل منها وجاقا لأربعة قزانات وتنتهي جميع هذه الوجاقات الى مدخنة متوسطة تبنى بالدبش في الأحجار التي توجد في هذه المحلات الا انه يعتنى في أن لا يستعمل في الجزء الأسفل والوجه الداخل من المدخنة أحجار هشة تتحول الى جير من حرارة الكوانين ويجعل جسم الكوانين أفقيا ومنخفضا عن الأرض الطبيعية بقدر ٠٫٢٥ م ويكون قطر هذا الجسم ٣ م وارتفاعه ٠٫٣٠ م ومن فوق أرض المطبخ بقدر ٠٫٧٠ م يكون جنب الكوانين ٠٫٧٠ م وطوله ٠٫٨٠ م وله باب ارتفاعه ٠٫١٥ م وتشتغل المدخنة في الوسط دائرة نصف قطرها ٠٫٧٠ م منها ٠٫٣٠ م

لسمك الحائط من الباقى لنصف قطر المسافة الفارغة والموصلات التى تلزم لاجل مرور الدخان الى المدخنة يكون مقدارها ١٠ر٠م فوق قاع الكوانين ويكون طول هذه الموصلات من الخارج ٢٠ر٠م وارتفاعها ١٥ر٠م وتكون مائلة على حسب مخروط يبنى فى داخل المدخنة الغرض منه امتناع تيارات الهواء الساخن وعدم ضياع جزء بغير فائدة أو تنتقل من كانون الى آخر فى الحالة التى لا تكون فيها جميع الكوانين شغالة وتوضع الغزانات على التعاقب واحدا بعد الآخر فى قطع تعمل فى شريان من الحشايش المقاومة بطينها تركب عليها الكانات الكوانين ويكون ارتفاع الوش الأول من الحشايش ١٧ر٠م ويترك حول الغزانات مسافة قدرها من ٠٠٥ر٠م الى ٠٠٦ر٠م لاجل دوران اللهب والهواء الساخن ويكون سمك الوش الاعلا ٠٠٦ر٠م ولا تلمس الغزانات بحيث لا يترك بينها الا مسافة قليلة تلزم لنقلها وتوضع لنا تحت الغزانات الأول فاللهب ونيا الهواء الساخن يكونا كفاية لتسخين الثلاث غزانات الاخر ويلزم الاعتناء فى تغيير هذه الغزانات من محلها مدة الطبخ كى ان حرارة الكوانين تؤثر عليها بالتساوى

المطابخ المجموعة فى محل واحد

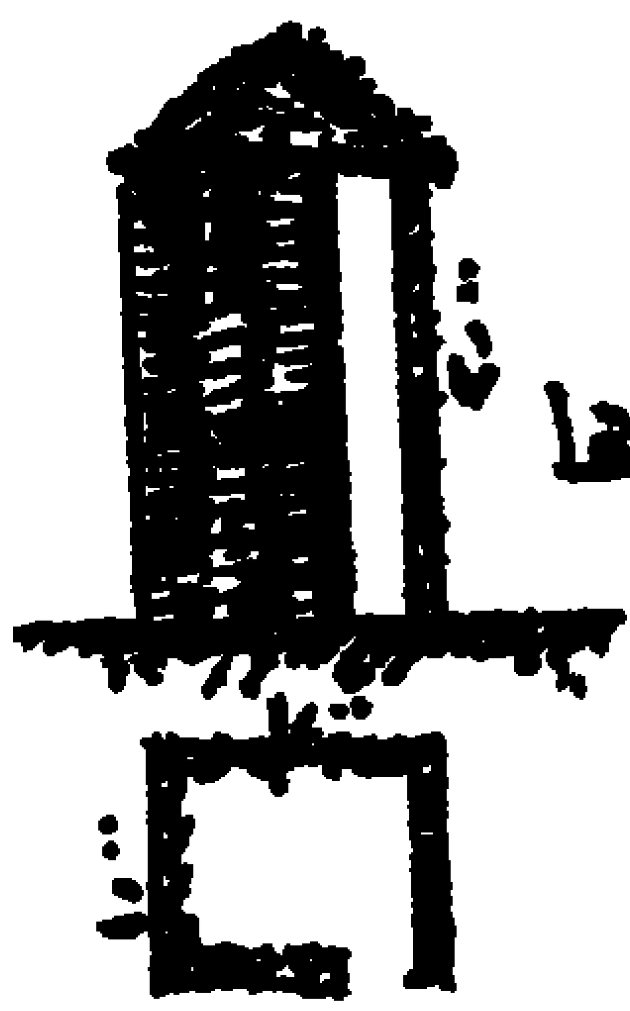
يمكن حفظ المطابخ المستديرة بأن تحيط جميعها بحائط مستدير الشكل يعلو عن أوتاد يحدد عليها سحابات من القش وتلطس بالخلطة مثل أوتاد الطوب ويعمل على هذا الحائط جملون مخروطى الشكل يبنى على المدخنة ويقتضى فى هذا الترتيب أن يكون ارتفاع المدخنة ٤م فوق أرض المطبخ

ويجعل بجانب الجدار الحلى للحايط المستدير مصطبة من الخشب المطلوعة بطينة أو من الاحجار وبذلك يتحصل على محل يمكن أن يشتمل على عدد كبير من الانفار ولأجل معرفة المسافة التى تلزم لهولاء الانفار المخدمة الكوانين يجعل الحايط المستدير محيط قطره ٥٠ , ٢م ويكون عدد الاوتاد التى تلزم لكل مسافة محصورة بين امتداد محورى كانونين متجاورين ٦ أوتاد فيكون المجموع الكلى للاوتاد الحايط ٤٨ وتد اثنان منها تستعمل قوايم للباب الذى يوضع امام أحد الكوانين ويكون عرضه ٨٠ , ٠م وارتفاعه ٧٠ , ١م ويجعل فى الحايط المستدير امام كل كانون طاقة

وتخشب الاوتاد التى ارتفاعها ٣٠ , ١م فوق الارض وتغرس فى الارض بقدر ٣٠ , ٠م فى بيت النصف مع عوارض مائلة بقدر ٤٥° ويعشق قايما الباب بهذه الطريقة فى رأس محل أربعه على فتكى أطرافها الحلية على عارضة محملة على عارضتين جانبيتين ويسند على هذه العارضة أيضا الطرف الأسفل لعارضتين صغيرتين يوضعا فى جانبى السقف المقابلة للباب ويمكن اجتماع هذه القطع المختلفة بواسطة اربطة من الاغصان ويمكن أن يستعمل فى انشا هذه المحلات اخشاب قطرها من ٠٥ , ٠م الى ٠٦ , ٠م فقط فينتخب لذلك الاخشاب التى تجتمع المقاعد قابلة لانشا الغطوبان من قبل ويمكن ان يتحصل للطابخ المجتمعة فى محل واحد على سقف متين ومحميا من الحرق بان يرتب فوق العوارض

بأغصان طويلة قابلة للانثناء مطلية بطبقتين من الخلطة لتكون في السقف سمك قدره من ٣٠ر٠م الى ٠٤ر٠م ويترك بين العوارض وقريباً من المدخنة فتحتان متقابلتان ضلع كل واحدة من ٠٨ر٠م الى ١٠ر٠م لاجل تجديد الهواء وتغييره

وعوضاً عن أن يعمل صندوق الفرانات من الحشائش المقلوعة بطينها فالاحسن متى كانت المهمات الموافقة لذلك موجودة أن يعمل من الاحجار ويعمل داثر الحائط المستدير من الاحجار ومن الطين الابليز بسمك قدره من ٤٠ر٠م الى ٥٠ر٠م



ورديات الديدبانات

الشكلان الاتيان يبينان الابعاد الموافقة التي يلزم اعطاؤها للورديات التي يمكن انشاؤها بطريقة مماثلة للقاوبات

٢ المراحيض

مراحيض العسكرية هي عبارة عن قطع أو خندق صغير يستر اما بأغصان أو حائط من الحشائش المقلوعة بطينها وينبغي أن يعمل لكل اورطة قطع طوله ١٠ر٠م وعرضه ٢ر٠م من اعلاه وعمقه ١م وله شوان مائل لا بعد ر ١/٤ وتعمل حائط من الحشائش المقلوعة بطينها او من الدبش ان وجد أو من الطلمبات ارتفاعها ٨٠ر٠م امام المرحيض وفي الجهة الاخرى الاتربة الخارجة من الحفر تستعمل في ردم صحي تسترا القطع من الجهة المقابلة وينبغي أن يحفظ الوجه الامامي من القطوع بواسطة

كرسي يتركب من عارضتين سمك كل منهما ٠،٠٦م الى ٠،٠٧م وبعيدتين
عن بعضهما من المحور الى المحور بقدر ٠،١٠م ويثبت على عوارض صغيرة
تستند على الأرض ويضبط هذا الكرسي بأنواع من حمالات بعيدة عن بعضها
بقدر ٢م ويتكون كل منهما من وتدين يغرز احدهما
في الخندق والآخر موازيًا له في المشو على بعد ٢،٠٠م
منهما فقط ومائلا بحيث يتقاطع مع الأول فوق الأرض
بقدر ٠،٦٠م وتوضع عارضة افقية فوق الكرسي بقدر ٠،٢٠م تستعمل
لمنع المياه الساقطة وتترك مسافة قدرها ٠،٦٠م يحفر فيها من بعد
الى الخندق قنوات صغيرة عمودية على الكرسي لأجل سهولة سيلان المتروكات

المحلات التي تلزم لقره قول العسكر

يعمل في العادة لأجل حفظ قره قولات العسكر محلات يجعلها بشكل
جملونات المقلوبات وتحدد منها الحيطان الجانبية ويعمل كل جملون من
عارضتين سمك كل منهما من ٠،٠٥م الى ٠،٠٦م وطولها ٤م وبعيدتين
عن بعضهما من أسفل بقدر ٤،٨٠م بارتفاع قدره ٢،٨٠م تحت المشرفة
ويمسك هذا الجملونات بواسطة عارضة توضع على ارتفاع ٢م فوق
الأرض ولا تعمل الا نقور لأجل تعشيق القطع المختلفة وتربط مع بعضها
بواسطة أربطة من الأغصان أو من الحلفة وتكون الجملونات بعيدة
عن بعضها بقدر ٢م من المحور وتربط مع بعضها بواسطة عوارض
تستر بسقف من القش سمكه ٠،١٥م وصفان من الأوتاد الصغيرة

المرتبطة مع بعضها بترتيب يكون في الوسط وفي اتجاه طول المحل طرقة عرضها ٠٫٧٠م لأجل الدوريات ويركن العساكر جبخانة يناتها على عدة الترتيبة وتوضع أمامها وقت المنوم جعبة تولا السلفي

السلاحلكات

سيكون السلاحلك من قائمين مائلين على بعضهما ومتشابكان في بيت النصف على بعد ٠٫٥٠م من طرفيهما العليا ومحسوكين من أسفل بواسطة حزام طوله ٠٫٣٠م ويتجاوز هذا الحزام القوائم بقدر ٠٫٠٧م أو ٠٫٠٨م ويوضع على ٠٫١٠م من طرفيهما السفليين الكائنين على الأرض ويوضع على القوائم البعيدة عن بعضها بقدر ٢م وفي زاوية تلاقي كل قائمين عارضة أفقية تركن عليها البنادق في حذوة ويكون عدد البنادق ٢٠ في كل مسافة ويتركب عمال الدبجلك من عارضتين بعيدتين عن بعضهما بقدر ٠٫١٠م ومستوديين على الأخرى ويمكن أن يوضع على هذه الحمالات صفان من البنادق بحيث يوضع عمال الدبجلك في كل جهة وحينئذ يلزم أن تكون العوارض المسنود عليها مواسير البنادق موجود فيها حذوة من الجهتين ويعمل كل حذ بحيث يكون مقابلاً للجزء الفاصل حذين من الوجه المقابل

الترتيبات العمومية التي تلزم لعمل المعسكر

متى وصلت الألايات في المعسكر فيلزم لأجل انشاء المطلوبات أن يكون موجوداً في كل أورطة ضابط من ضباط أركان حرب لأجل الإدارة والشغل وجماعة من بلطجية المهندسين وتجتمع ضباط وصف ضباط كل أورطة لمسافة قدرها

عمل القلوبة الأورنيك كي يمكنهم مساعدة العساكر في أثناء الشغل ويعرف الضابط المهندس للبلوكات محل قلوباتهم وبعد ذلك تتوجه العساكر صحبة ضباطها وصف ضباطها وتؤخذ الأخشاب بسندات على يد ذباشية البلوكات ولا يلزم اختلاط أخشاب القلوبات ببعضها وحينئذٍ كل طقم يلزم عليه شغل قلوبته بأخذ أخشابها على حدتها وينقلها في الحارة الكائنة.

بين البلوكات أمام محل القلوبة ويجمع القطع التي تكون متجانس ويوضع مع بعضها ويحضر الأغصان التي ينبغي أن يجعل لها أبعاد الأوتاد والأغصان المعدة لأن تكون شواخص في الأربعة زوايا ثم تصدر أمر الشغل فيبتدأ كل طقم في عمل قلوبته ومن اللازم أن لا يصير نقل أوتاد التخطيط إلا من بعد غرس الأوتاد الغليظة المتوسطة وتستعمل الأغصان الغليظة الموضوعة في الزوايا بدلا الشواخص لأجل تحقيق الحذاءات العمومية

تعسكر العساكر المختلفة تحت الخيام أو في القلوبات كل صنف منها على حدته

الدرس الحادي والثلاثون

تعسكر البيادة تحت الخيام

يلزم أن يعلم قبل كل شيء امتداد جبهة أورطة واحدة من أورط البيادة وهي واقفة في هيئة الطابور فإن كانت الأورطة واقفة على ثلاث صفوف فيطرح من العدد الكلي للعساكر المتركب منها أورطة عدد العساكر التي لا يتكون منها قطارات تامة أو الذين يكونون في قطر بند ويقسم الباقي

على ٢ فتحصل عدد القطرات التامة ثم يضاف له عدد القطرات الغير تامة للحصول على الامتداد الكلي للجبهة فحينئذ اذا رمزنا بالحرف ن لعدد العساكر المتركب منها أورطة واحدة وبالحرف ح لعدد البلوكات وبالحرف ص لعدد العساكر التي توجد في قطر بند من كل بلوك أو التي تكون قطراتها غير تامة وبالحرف هـ لعدد الأنفار التي تتركب منها رجال الأورطة وبالحرف ف لعدد القطرات فيكون $ف = \frac{1}{2}(ن - ح ص - هـ) + ح + 1$ لانه لا توجد قطرات غير تامة الا قطرات اليوزباشية وقطر الباش دليل الكائن في جهة صولقول الأورطة وحيث أن كل قطر يشغل في الصف نصف متر أو $\frac{3}{4}$ خطوة فيستخرج الطول الكلي لامتداد جبهة الأورطة من هذا القانون $ف\ \frac{3}{4}\left[\frac{1}{2}(ن - ح ص - هـ) + ح + 1\right]$

ويقتضي أن يكون كل صف من الخيام قابلاً للاشتمال على بلوك أو على بلوك بتمامه ولما كانت النهاية الصغرى لعرض الحارات مساوية لمقدار ٥م لأجل سهولة حركات العساكر وكان عرض الخيام ٤م وعرض الأزقة الصغيرة التي تفصلها عن بعضها ٢م فيكون ١٥م هو النهاية الصغرى للجبهة التي يشغلها بلوك وجد بحيث يكون معسكراً فيها على صفين ولمعرفة العرض الحقيقي للحارات بالانتظام يطرح من الطول الكلي لجبهة الأورطة مجموع عرض صفوف الخيام ومجموع عرض الأزقة ويقسم الباقي على عدد الحارات فيكون خارج القسمة عرض كل حارة

وأما عمق المعسكر فانه يعلم أولاً من جلوس الخيام ثانياً من عددها

ثالثاً من المسافات المخللة بين الصفوف وبعضها رأيناً من المعاليم الأتية وهى أن خط دمت السلاح يجعل بعيداً بقدر ٥٠ خطوة امام الصف الاول من الخيام أو من القاووشات ويوضع البيرق على هذا الخط المذكور وتوضع المطابخ على بعد ٢٠ خطوة خلف صف الخيام ويوضع رجال الألاى الصغرى على بعد ٢٠ خطوة خلف المطابخ وضباط البلوكات على بعد ٢٠ خطوة خلف رجال الألاى الصغرى وتوضع رجال الألاى الكبرى على بعد ٢٠ خطوة خلف ضباط البلوكات وتعسكر ضباط كل بلوك واحد خلفه فى وسط هذا البلوك البوزباشى فى جهة اليمين والملازم أول والثانى فى جهة الشمال ويعسكر بكباشى الأورطة خلف البلوك الرابع من أورطته والصاغقول اغاسى خلف البلوك الخامس والحكيم خلف البلوك السابع ثم يعسكر الميرالاى والقايمقام خلف الألاى وفى وسطه ويوضع البيرقدار بالقرب من الاميرالاى وعلى حذاه ويوضع الموزيقة على حذاء رجال الألاى الصغرى فى وسط الأورطة الثانية فى الألاى المركب من ثلاث أورط ويكون السلحانات جهة شمال له ويوضع الرباط الامامى للخفر على بعد ٢٠٠ خطوة تقريباً وتوضع أرباب الجنايا على بعد ٤٠ خطوات خلف هذا الرباط وتوضع خيول رجال الألاى الكبرى وخيول الحملة والجرّ على بعد ٢٥ خطوة خلف رجال الألاى الكبرى وبالقرب منها توضع عربات الجمل والجبخى والسناوات الصنايعية وعساكر الطوبجية وتوضع مواضيع

٦٠ ٣ الكلا موجب

العساكر على بعد ٥٠ خطوة امام وسط كل أورطة ومرابط الضباط على بعد ١٠٠ خطوة خلف وسط كل أورطة ويجب أن يكون فى مهمات خيام العساكر ٣ كورليك ، ٣٠ فزمه و ٣ بلطه ، ٣ ساطور وفى كل أورطة حبل بقدر طول جبهة الأورطة وحبل لعمقها ومثلث من الحبل لإقامة الأعمدة .

تعسكر البيادة فى القلوبات

كل بلوك له فى العادة صفين من القلوبات منفصلات عن بعضها بحارة كبيرة يتعلق عرضها عمومًا بامتداد جبهة العساكر غير أن هذا العرض لا يكون أقل من ٥ خطوات والمسافة الكائنة بين كل بلوكين يتكون عنها زقاق عرضه خطوتان ويقتضى أن يكون الصفان الأول والأخير من القلوبات منحرفين لجهة الحارة فاذا كان كل واحدة من القلوبات معدة للاحتواء على ٣٠ نفر أو ٢٦ نفر فيجب أن يكون ضلعها الاكبر متجهًا الى جهة عمق العسكر وبابها مفتوحًا فى ضلعها الأصغر بجهة جبهة خط الإعلام وان كانت معدة للاحتواء على ٨ أنفار فيكون ضلعها الأكبر موازيًا للجبهة خط الاعلام وبابها بجهة الحارة الكبيرة للبلوكات

تعسكر الخيالة تحت الخيام

حيث أن طابور الخيالة لا يصف الا على صفين فيكون عدد قطارات الأورطة الواحدة مساويًا لنصف عدد الأنفار المتركبة منها ناقص عدد الأنفار التى يتكون منها قطارات غير تامة ولما كانت جبهة الخيل الواحد تشغل فى الطابور مسافة قدرها ٣ فيكون امتداد جبهة الأورطة أو جبهة

خطا لاعلام مساويًا النصف عدد النفوس المتركبة منها الأورطة ناقص
عدد الأنفار الكائنة في خط فيبتدئ تزايد القطرين الخيرتاميين الموجودين في قفا
الأورطة فاذا رمزنا بالحرف فَ لعدد القطرات وبالحرف دَ لعدد نفوس
الأورطة ، سَ لعدد انفار القطر بنده فيستخرج امتداد خط جبهة معسكر
أورط السواري من هذا القانون فَ = ½ دَ ـ سَ + ٢

وينبغي أن يكون كل صف من صفوف الخيام قابلا للاحتواء على نصف أورطة
من الخيالة أو على ربع أورطة ويجب أن ترتب الخيام صفوفًا عمودية على
جبهة خط الاعلام مثل خيام البيادة وتكون أبعاد الأزقة الكائنة بين
الصفوف المزدوجة واحدة مثل أبعاد أزقة خيام البيادة غير أنه يجب أن
تكون الحارات عريضة لكي يمكنه ربط الخيول فيها على صفين ويجعل بين هذين
الصفين طريقة ثانية لأجل خدمة الخيول بسهولة بأن يجعل بين صف
الخيام وأوتاد الخيول ٢م،٣٠ الطول المحل للحصان الواحد فيكون ٦،١م ما يلزم
تركه في جهتي الحارة ثم بعد ذلك تترك طريقة عرضها ٥م لا أقل بين أكفال
صفي الخيول فيكون ٥،١م هو النهاية الصغرى لعرض الحارات وتكون الخيام
منفصلة عن بعضها في اتجاه طول الصفوف بمسافات قدرها ٥م لاجل وضع
فيها أكوام العلف بحيث يحسب لطول كل خيمة ٦،١١م بما في ذلك محل العلف ولما
كانت النهاية الصغرى لعرض الحارات ٥،١١م وايضًا ١٠،١١م المسافة الضرورية لمحل
الخيام ونصف عرض الزقاقين فيكون ٥٠م هو النهاية الصغرى للجبهة التي
تشغلها أورطة من السواري حتى يمكن تعسكرها على هيئة البلوك أو على الربعة

صفوف ولمعرفة عرض الحارات يطرح ٢١٠م من جبهة الفرقة ولا يقتضى أن
تترك فضلا بين العساكر أورطة الخيالة المركبة الالاى واحد لكن حيث انه يوجد
مقدار ١٠م بين الأورط وبعضها وهى فى هيئة الطابور فتوزع هذه المسافات
على عرض الحارات ويعلم عمق المعسكر من اولا من نوع الخيام ثانيا من عددها
ثالثا من المسافات الكائنة بين صفوف الخيام رابعا من الترتيبات الآتية
وهى أن المطابخ تكون بعيدة عن امام صف الخيام بقدر ٤٠ خطوة وتوضع
صف ضباط الاورط فى خيام الصف الأول ورجال الألاى المعينين
للصنايعية وعربجية مهمات الحمل وقره قول المعسكر فى الصف الأخير وتوضع
خيام الضباط على صفين فى جهة الخلف وعلى امتداد صفوف خيام العساكر .
فخيام ضباط الأورطة الواحدة تكون بعيدة عنها بقدر ٣٠ خطوة
وخلفها خيام ضباط رجال الألاى الكبرى بقدر ٣٠ خطوة وتنصب
اليوزباشية خلف يمين اورطها وخلفهم الملازمين أول والثوانى على شمالها
وكل من البكباشية خلف أورطته والميرالاى خلف وسط الالاى والقائمقام
فى جهة يمينه وتجتمع الصاغقولاغاسيه فى جهة شماله والبيرقدار خلف
وسط أورطة الصاغقول وتوضع الخيول الرهن على صف واحد فى يمين الألاى
أو فى شماله وتوضع عربات الاكوام وعربات الحمل خلف الضباط وتوضع
خيول الحمل على صف واحد أو على جملة صفوف على جنب خيام اورطة الصاغقول
أو الصاغقول ويكون القره قول الامامى بعيدا عن الصف الأول للخيام
بقدر ٢٠٠ خطوة وقريبا من وسط الألاى وتوضع الديدبانات امام البيادة

ويوضع مراحيض العساكر على بعد ٥٠ خطوة امام الصف الأول للخيام ومراحيض الضباط على بعد ٣٠ خطوة خلف خط خيام رجال الآلاى

تعسكر السوارى فى القلوبات

يلزم لكل أورطة من اورطة السوارى صفان من القلوبات أعنى أن كل فرقة يكون لها صف واحد وينبغى ان يكون الضلع الأكبر للقلوبات مهما كانت ابعادها موازية لجبهة خط الاعلام وان يكون فتحة ابوابها متجهة على امتدادات خط الصف من القلوبات وأن تكون خيول كل فرقة على صف واحد مواجهة لفتحة القلوبات ومربوطة بحبال مغروسة فى الأرض مشدودة على بعد عن صفوف قلوبات الفرقة يختلف من ٣ خطوات الى ٦ خطوات ويجب أن تكون المسافة الفاصلة صفوف القلوبات مرتبة بحيث يكون الآلاى مشكلا على هيئة القول بالفرقة

تعسكر الطوبجية

تعسكر البطرية الواحدة من بطريات الطوبجية على ثلاثة صفوف فى القلوبات مفصولة عن بعضها بحارات يكون عرض كل منهما ٢٠ م ويقتضى أن تكون صفوف القلوبات مرتبة على وجه بحيث يتكون منها حارات فى اتجاه العمق وعرض كل منها ١٠ م ويقتضى أن تكون خيول البطريات الراكبة موضوعة على صف واحد فى جهة شمال القلوبات وفى جميع امتدادها وأن تكون الحبال والأوتاد المربوطة هى بها بعيدة عن صف القلوبات بقدر ٦ م وان تكون الخيول المعدة لجر البطريات السوارى موضوعة بالطريقة المذكورة وأن توضع خيول الخدمة فى جهة اليمين فى الامتداد المقابل لكل من الاربع قلوبات الأول من كل قطر وتكون المطابخ بعيدة بقدر ٢٠ م امام كل صف من القلوبات وتكون

صف منها طابكل صنف موضوعة فى قلوبات الصف الأول وتكون قلوبات الضباط موضوعة على الصفوف الجانبية بقدر ٢٠م خلف قلوبات العساكر وأن تكون قلوبات البوزباشية فى جهة اليمين وقلوبات الملازمين فى جهة الشمال ومن تكون الطوبجيانه خلف قلوبات الضباط بقدر ٣٠م ومحورها على امتداد محور المعسكر ويكون مقدار المسافات الكائنة بين الطوبات وبعضها ٣م وأن يكون البعد الواقع بين الصفوف مقايسا بطول الخليق وطول الربط ويكون خط الطوبجيانه موضوعة لمخلفها بقدر ٢٠م وتوضع مراحيض العساكر بعيدة امام المعسكر بقدر ١٥٠م وتوضع مراحيض الضباط خلف المعسكر بقدر ١٠٠م ويجب على الدوام أن تكون الطوبجية نازلة بالمعسكر على القرب من العساكر المتعلقة هى بهم بحيث تكون مستعدة لحفظهم وحمايتهم عند الهجوم عليهم ومساعدة لهم على المدافعة عن المعسكر ويلزم أن تكون الديد بانات الاروح لحفظ الجبخانه وعدم الخوف عليها من ضمن عساكر الطوبجية أو من ضمن عساكر الغرابة عند عدم وجود ما يكفى لذلك من عساكر الطوبجية

تعسكر عساكر المهندسين

يجب أن تعسكر بلوكات البلطجية واللغمجية فى الجهة الأمامية من مقاتهم وأن تكون جزء من البلطجية نازلا على الاجنحة وخلف العربات التى ترتب على عدة صفوف على خط واحد على حسب العرض المطلوب منها لكن حيث أن عساكر المهندسين لا تكون على العموم موجودة على خط الطابور مع باقى عساكر الجيش فينبغى أن تكون موجودة عادة فى محل واحد مع مخزنهم البعيد عن خط الطابور بقدر ما تباعد طوبجيانه